practic 3|78

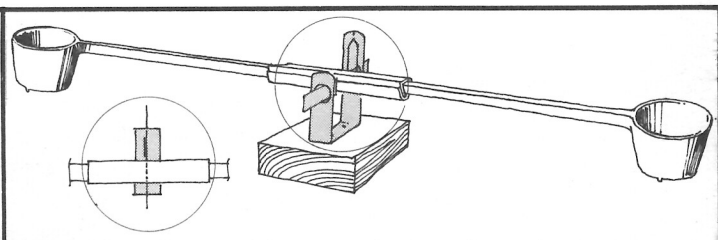
Preis 1,— Mark

Kindermobil mit Elektroantrieb
Reproduktionen
aus Zeitschriften und Büchern
Rotordrachen

›Spielspaß‹ Fingerpuppen-Fußball

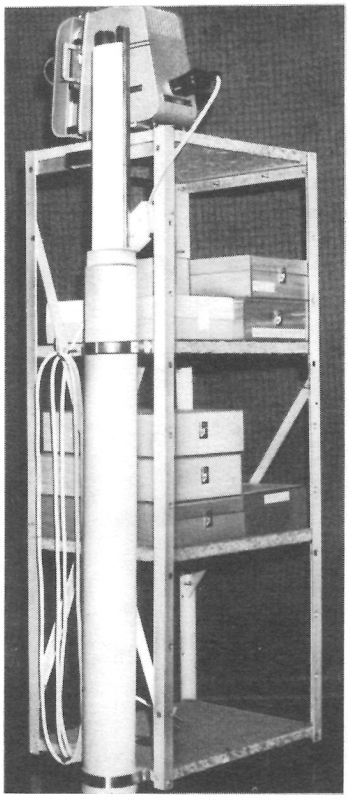
practic

Ideen



Eine kleine Balkenwaage zum Abwiegen geringer Mengen von Chemikalien (ab 10 mg). Sie läßt sich äußerst einfach anfertigen.
Auf eine Holzunterlage wird die nach Zeichnung gebogene und gekürzte Metallschiene eines Aktenhefters aufgeschraubt. In die vorhandenen Bohrungen wird die Waagevorrichtung eingesteckt. Sie entsteht aus dem 5 mm breiten Blechstreifen (vom Hefter), an den der Zeiger angeklebt ist, und einer aus dünnem Blech gefalteten dreikantigen Hülse, in die von beiden Seiten ein gekürztes „Kaffeemaß" eingesteckt ist.

Helmut Jackob



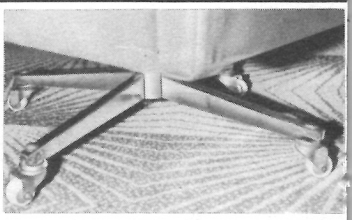
Ein Tip vor allem für Schulen: Dieser aus Winkel-Aluminium montierte Projektionstisch beherbergt alle zum Vorführen notwendigen Gerätschaften. Um möglichst viele Dias unterzubringen, entspricht die Grundfläche zwei nebeneinandergestellten Dia-Kästen. Unter der Grundplatte befinden sich Gummifüße, aber auch kleine Teewagenräder können angebracht werden.

Aus einem handelsüblichen Kinderfahrrad entstand dieses Kombi-Fahrzeug.
Im Hintergrund sehen wir die „Tretauto"-Variante. Das selbst gebaute Frontteil ist durch eine Hülse, Schrauben und Muttern fest mit dem hinteren Teil des Fahrrades verbunden. Im Vordergrund das Original-Austauschteil.

Rolf Michael

Eine kleine Belüftungsöffnung (∅ 80 mm) in der Deckplatte verbessert die Kühlung für den Projektor.
Als Futteral für die Leinwand findet eine Zeichnungsrolle Verwendung, die seitlich mittels Schellen montiert wurde.

Wolfgang Rönsch



Um wuchtige Drehsessel einfach wegschieben zu können, werden sie mit kugelgelagerten Rollen ausgerüstet. Diese sind an die Drehgestellarme anzuschrauben. Das Mittelrohr ist zum Höhenausgleich entsprechend zu kürzen.

Manfred Machka

Das Magazin der Selbstbautechnik
Heft 3/1978

practic

Lizenznummer 1234
des Presseamtes
beim Vorsitzenden
des Ministerrates der DDR

Herausgeber: Zentralrat der FDJ über Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor:
Manfred Rucht
Chefredakteur:
Walter Gutsche,
Tel.: 2 23 34 29
Redakteur: Jürgen Ellwitz,
Tel.: 2 23 34 31
Typografische Gestaltung:
Irene Fischer

Sitz der Redaktion:
Berlin-Mitte,
Mauerstraße 39/40
Postanschrift:
1056 Berlin,
Postschließfach 43

Zeichnungen: Karl Liedtke/
Roland Jäger
Titelfoto: Manfred Zielinski
3. Umschlagseite: Idee
Edvard Ilsemann,
Zeichnung Reiner Schwalme

Gesamtherstellung:
(140) Druckerei Neues
Deutschland, Berlin
Artikel-Nr.: 21631 EDV,
erscheint einmal im Quartal,
Abonnement-Preis: 1 Mark

Alleinige Anzeigenannahme:
DEWAG-Werbung, 102 Berlin,
Rosenthaler Str. 28/31,
Tel.: 2 36 27 80, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR.
Zur Zeit gültige
Anzeigen-Preisliste Nr. 4

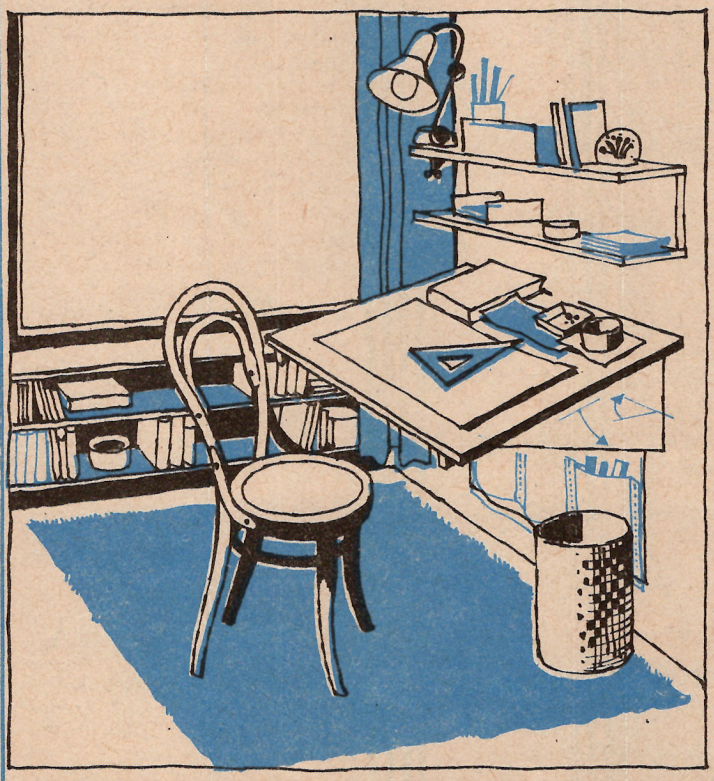
Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Haftung.
Nachdruck, Übersetzung und Auszüge nur mit Quellenangabe gestattet.

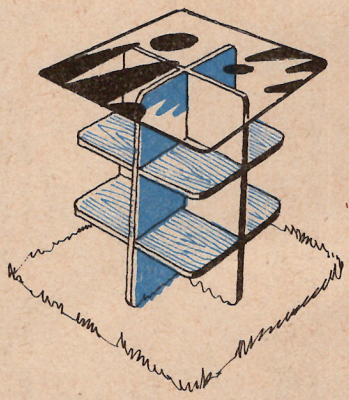
Ideen zur Raumausgestaltung 98
Fingerpuppen-Fußball 101
Neuheiten von der MMM 106
Rotordrachen 109
Elektromobil für Kinder 112
Reproduzieren leicht gemacht 116
Bumerang-Vorschläge 120
Heißdrahtsäge 123
Schaltungen mit dem NF-Vorverstärker-Baustein 126
Ansprechende Textilrollos 132
Lautsprecher in Kugelboxen 134
Drechseln mit drei Geschwindigkeiten 136
Kleinigkeiten – schnell gebaut 136
Leserpost 144

WIE WÄR'S?

Der Gegenstand der Beiträge, die mit dieser Marke gekennzeichnet sind, wird im Fernseh-Magazin „WIE WÄR'S" an den jeweils angegebenen Tagen um 17.15 Uhr im I. Programm vorgestellt.

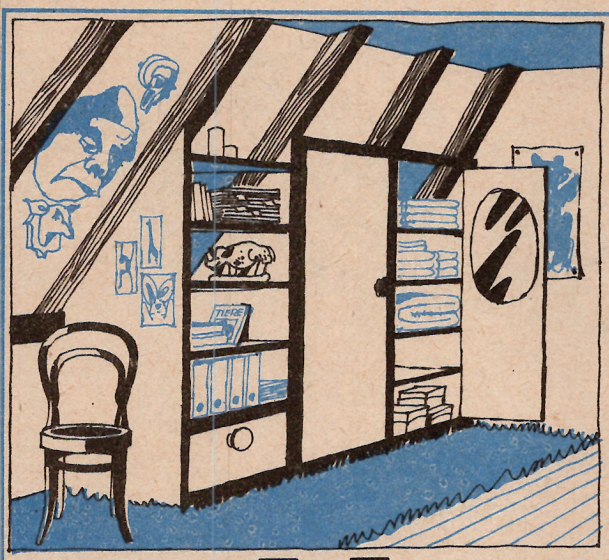
Im Wohnheim





Vielseitig ist ein solcher kleiner Beistelltisch mit vielen Ablageflächen zu gebrauchen.

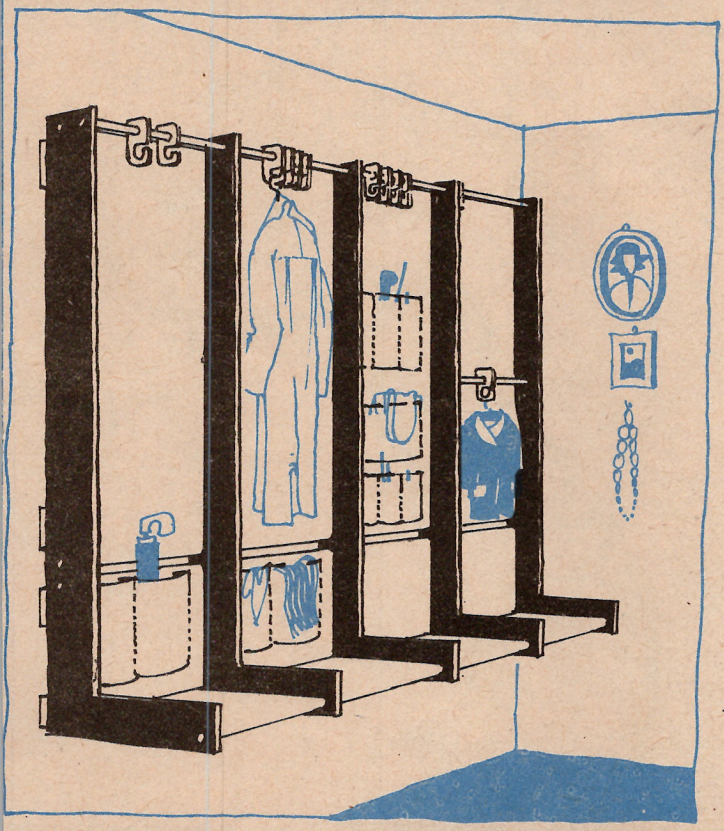
Arbeitsfläche kann es gerade dort, wo lernende Jugendliche wohnen, nie genug geben. Besonders praktisch sind solche herabklappbaren Arbeitsplatten, weil sie bei Nichtgebrauch keinen Platz wegnehmen.



Ein Vorschlag zur effektiven Nutzung von schrägen Wänden. Diese maßgeschneiderten Schränke haben ein unwahrscheinliches Fassungsvermögen.

zu Hause

Viele Jugendliche, ob Lehrlinge oder Studenten, wohnen längere Zeit in Gemeinschaftsunterkünften. Ihr Wohnheim ist für diese Zeit ihr Zuhause. Dort leben und lernen sie, und dort verbringen sie auch einen Teil ihrer Freizeit im geselligen Kreis.
Wie sehr sie sich in ihrer Unterkunft auch zu Hause fühlen, hängt neben dem guten Gemeinschaftsklima auch von der Gestaltung der Zimmer und der Gemeinschaftsräume ab.
Tatsache ist, daß für die Ausstattung der Wohnheime beträchtliche staatliche und betriebliche Mittel aufgewendet werden, so daß es wohl kaum Grund zur Klage gibt.
Die gute Ausstattung mit Standardmöbeln und anderen Einrichtungsgegenständen läßt aber den Jugendlichen noch genügend Spielraum, mit Phantasie und Initiative, mit Witz und handwerklichem Geschick ihre Räume so zu gestalten, daß sie ihren Vorstellungen und Bedürfnissen entsprechen. Daß dabei auch beträchtliche Mittel eingespart werden können, ist ein zusätzlicher guter Effekt.
In diesem Beitrag wollen wir einige wenige Ideen vermitteln, was sich ohne großen Aufwand selbst herstellen läßt. In der nächsten Ausgabe werden wir



Einfach zu bauen und sehr praktisch ist diese Garderobenwand. Sie besteht aus vier winklig verleimten Brettern, die durch Rundstangen verbunden sind. Rückwand und Ablage sind mit grobem Leinen bespannt. In den aufgenähten Taschen läßt sich viel Kleinzeug unterbringen.

Daß man aus einfachen Leiterteilen verschiedene recht nützliche und dekorative Möbel bauen kann, zeigen diese Skizzen. Sicherlich gibt es noch viele andere Möglichkeiten.

dann noch zeigen, wie man ältere Möbelstücke so „aufmöbeln" kann, daß sie zu Schmuckstücken für jedes Zimmer werden.

Neben den hier gezeigten Vorschlägen empfehlen wir, auch folgende Veröffentlichungen in früheren Ausgaben unserer Zeitschrift zu beachten:

2/76 und 3/76 Zur Ausgestaltung von Klubräumen
4/76 Kleinmöbel-Ideen
3/77 Ungewöhnliche, aber praktische und schöne Selbstbaumöbel
4/77 Regale nach Maß
1/78 Aus Pappe, Glas und derbem Stoff – Möbel für junge Leute

Die Hefte sind in der Redaktion vergriffen. Wir empfehlen, sie in einer größeren Bücherei auszuleihen oder einzusehen.

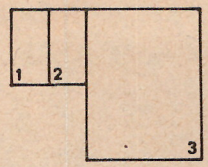
SPASS beim Spiel

mit ›Spielspaß‹

Fingerpuppen

Mit sichtlicher Begeisterung stürzten sich bei den letzten Übertragungen der Fernseh-Unterhaltungssendung „Spielspaß" die Spielermannschaften in das Fingerpuppen-Fußball-Kampfgetümmel. Das ist ja auch nicht verwunderlich, denn diese von Spielmeister Hans-Georg Ponesky erdachten Fingerpuppen haben alle Voraussetzungen für große Popularität: Sie können richtig laufen, Fußball spielen und noch vieles mehr. Außerdem sehen sie recht drollig aus. Daß sie nicht nur die Spielrunden-Mannschaften und die Gäste der Spielspaß-Veranstaltung immer wieder begeistern, sondern auch die Zuschauer am Bildschirm, das beweisen zahlreiche Zuschriften an die Redaktion dieser Sendereihe. Darin wird nach Bezugsmöglichkeiten für die Fingerpuppen oder nach einer Arbeitsanleitung zum Nachbau gefragt. Auch wurde schon mehrfach darum gebeten, die Puppen für Veranstaltungen in Betrieben und Klubs auszuleihen. Das letzte geht natürlich nicht, da die kleinen Akteure zur Vorbereitung weiterer Sendungen gebraucht werden. Bezugsmöglichkeiten gibt es leider auch nicht, weil solche Puppen noch nicht produziert werden. Ja, warum eigentlich nicht? Eine Empfehlung an unsere Spielwarenindustrie: Die nächste Spielspaßsendung ansehen und dann einmal beim Fernsehen der DDR anrufen. Vielleicht wird es doch möglich sein, solche Fingerpuppen zu produzieren. Interessenten gibt es bestimmt genug, schon allein in Klubs und anderen Gemeinschaftseinrichtungen.

Bis es vielleicht einmal soweit ist, daß man die Fingerpuppen kaufen kann, sollen die Interessenten nicht warten. Deshalb haben wir uns mit der Spielspaß-Mannschaft verbündet und zeigen hier, wie man die Puppen und das Spielfeldzubehör mit überall zugänglichem Material und einfachen Werkzeugen selbst herstellen kann.



Die Anfertigung der Fingerpuppen

Sehen wir uns erst einmal an, wie solch eine Puppe zum Laufen gebracht wird. Geradezu verblüffend ist die Idee, die Puppen so auf die Hand zu nehmen, daß Zeigefinger und Mittelfinger die Beine bilden **(Bild 1)**. So läßt sich die Beinbewegung recht natürlich und doch spaßig anzusehen nachahmen.

Der Oberkörper besteht aus dem voluminösen Brustkasten, der die gelenkig angebrachten Arme und den überdimensionalen Kopf trägt. Das Ganze wird mit Hilfe eines Knopflochgummis auf den Handrücken befestigt (Bild 2), und schon kann die Puppe laufen.

Wir beginnen den Bau mit der Anfertigung des Brustkastens nach den Maßen in **Bild 3.** Als Material ist am besten weiches, weil leicht zu bearbeitendes Holz geeignet. Sollte es nicht in der Dicke von 30 mm zur Hand sein, können auch mehrere dünne Schichten verleimt werden.

Durch die Querbohrung (∅ etwa 3 mm) wird ein Stück Rolloschnur bzw. andere geflochtene Schnur oder ein Lederriemchen mit quadratischem Querschnitt gefädelt und mit etwas Kleber befestigt. Die herausragenden Enden werden später in Bohrungen geklebt, die sich in den Oberarmen befinden, so daß eine gelenkige Verbindung zwischen Armen und Brustkasten entsteht.

Die Arme formen wir nach den Grundmaßen **(Bild 3)** mehr oder weniger muskulös aus Suralin oder Modellina und härten sie im Heißwasserbad oder im Backofen. Danach werden die Senkbohrungen zum Einkleben der „Gelenk"-Schnur ausgeführt.

In die Mitte der auf der Oberseite des Brustkorbes ausgearbeiteten ebenen Flächen setzen wir einen

etwa 70 mm langen Hartholzdübel (∅ etwa 8 mm) 25 mm tief mit Klebstoff in eine Bohrung ein. Dieser Dübel dient später zum Aufsetzen des Kopfes.

Nun wird das 30 cm lange und 18 mm breite Stück Knopflochgummiband mit Zellulosekleber vorn um den Brustkasten geklebt. Zum Verschließen der Enden dient ein kleiner Plastwäscheknopf. Den soweit vorbereiteten Oberkörper zeigt **Bild 4.**

Die Köpfe ließen sich am besten aus Ekazell-H, einem verhältnismäßig harten und gut zu bearbeitenden PVC-Schaumstoff herstellen. Dieses Material ist aber nicht allgemein zugänglich. Deshalb wollen wir hier die Anfertigung von Köpfen aus Schaumpolystyrol beschreiben, einem Material, das u. a. vielfach für Verpackungen verwendet wird und so leicht zu finden ist.

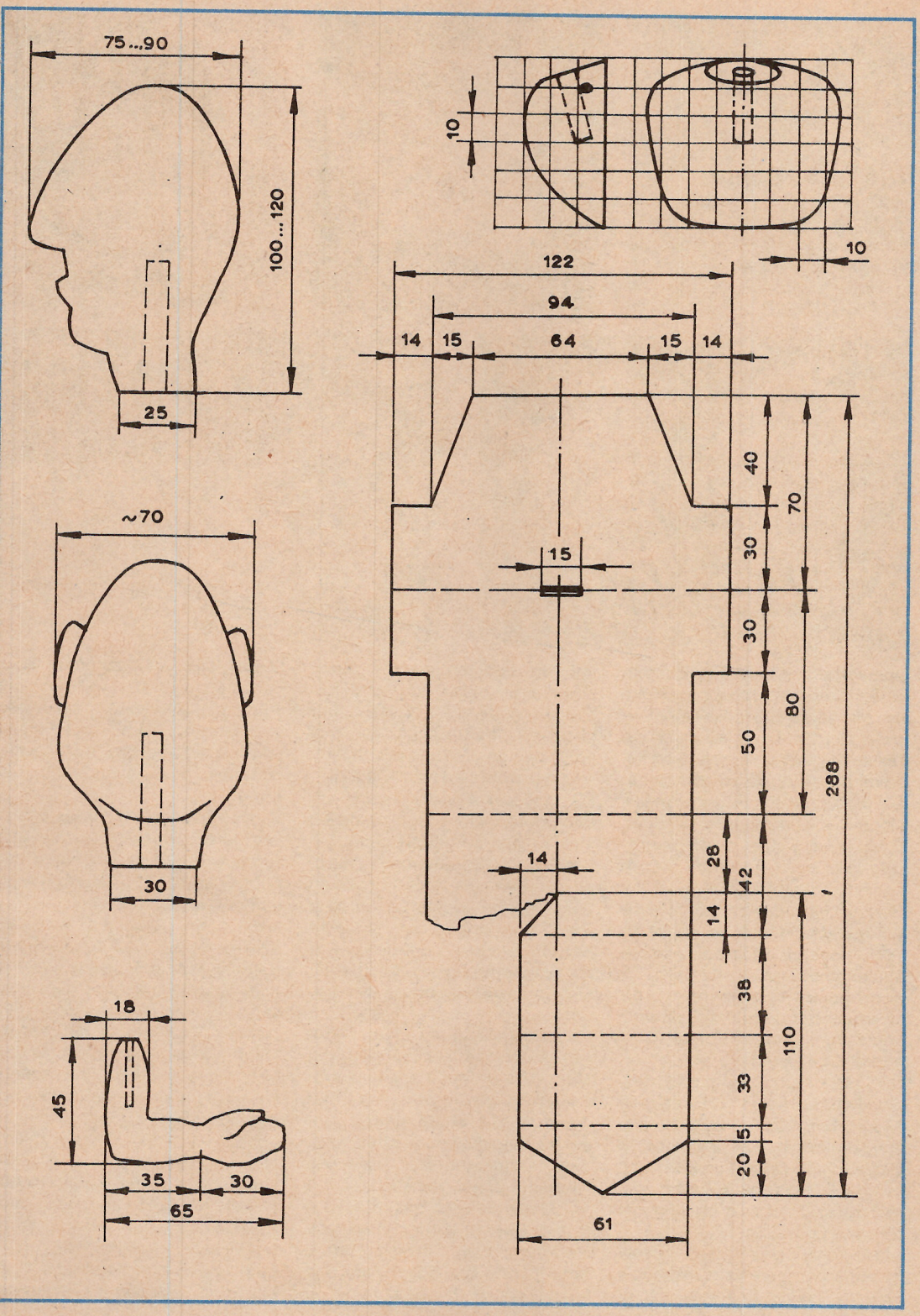
Nicht immer wird man Schaumpolystyrol in solchen dicken Stükken zur Verfügung haben, wie es benötigt wird. In diesem Falle werden mehrere Schichten zusammengeklebt **(Bild 5).** Das darf jedoch nicht mit lösungsmittelhaltigem Kleber geschehen. Gut geeignet ist kalthärtendes Epoxidharz (Epasol EP 11) oder ein PVAC-Kleber.

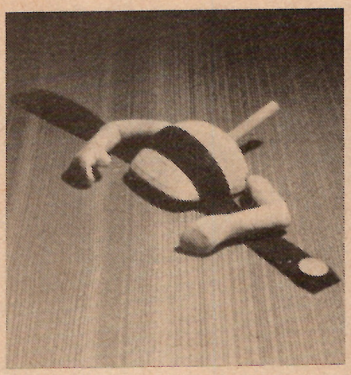
Nach den in **Bild 3** angegebenen Grundmaßen skizzieren wir zunächst Vorder- und Seitenansich des Kopfes auf Karton. Ist das Porträt zur Zufriedenheit gelun gen, wird die Seitenansicht ausge schnitten und auf den Schaum stoffblock übertragen. Diese Form schneiden wir nun mit etwas Zugabe aus. Das kann mit eine Laubsäge, mit einem Heißdraht Schneidegerät (s. Seite 123) ode mit einem großen, sehr scharfen Messer erfolgen. Es schließt sich die Feinbearbeitung bis zur an gezeichneten Kontur an, zunächs mit dem scharfen Messer und dann mit feinem Schleifpapier.

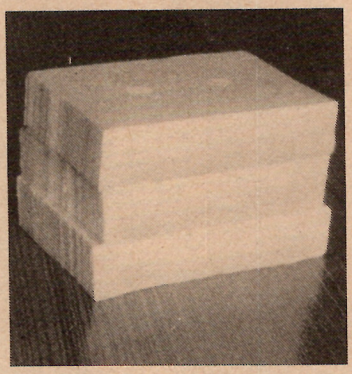
Ist diese Form ausgearbeitet zeichnen wir die Vorderansicht au und arbeiten sie wie oben be schrieben aus. Dann wird den Kopf mit dem scharfen Messer di plastische, großzügige detailliert Form gegeben **(Bild 6 links).** Un diese Arbeit nicht zu schwierig z machen, kann man dabei zunächs die Ohren weglassen. Sie werde dann zum Schluß einzeln au Schaumstoff oder Suralin her gestellt und an den fertig bear beiteten Kopf geklebt.

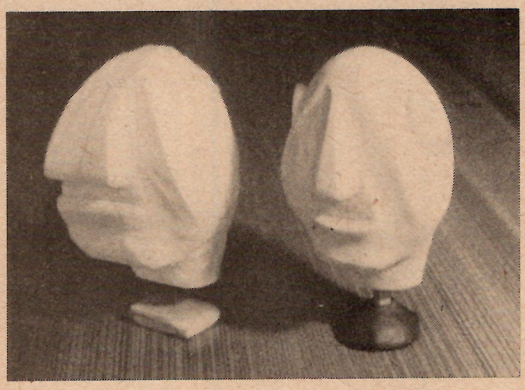
Der mit dem Messer weitgehen ausmodellierte Kopf erhält de letzten Schliff mit feinen Schmirgelpapier. Die Ausarbe tung von Hohlformen läßt sich gu mit einem Schleifpapierröllche bewerkstelligen **(Bild 6 rechts).**

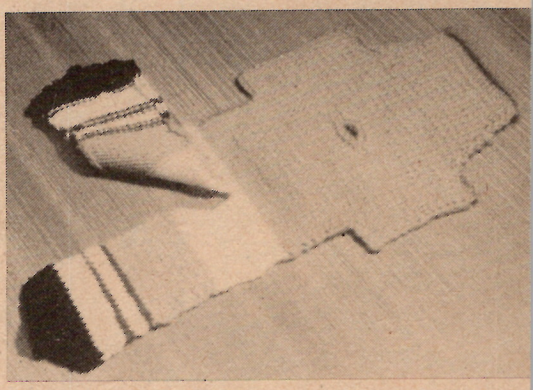
Um den Kopf auf den Dübel de


75...90
100...120
25
~70
30
18
45
35
30
65
10
10
122
94
14
15
64
15
14
40
70
30
15
30
80
50
288
14
28
42
14
38
110
33
5
20
61









Oberkörpers aufsetzen zu können, muß in den Halsansatz noch ein 50 mm tiefes Senkloch eingearbeitet werden. Das macht sich am besten mit einem Stück Rundstahl, das den gleichen Durchmesser hat wie der Dübel. Im einfachsten Fall tut es das Ende eines alten Spiralbohrers. Das Rundmaterial wird über einer Flamme erwärmt und im richtigen Winkel auf die „Halsfläche" gesetzt. Durch die Wärme schmilzt es ein sauberes Loch in das thermoplastische Schaummaterial.

Kopf und Arme werden nun ein bis zweimal mit Farbe im Hautton überzogen. Dazu läßt sich Temperafarbe mit Zusatz von etwas farblosem Latexbindemittel verwenden. (Auf keinen Fall darf man Nitrofarben oder anderen lösungsmittelhaltigen Anstrichstoff nehmen!). Die Lippen und eventuell auch die Wangen können zusätzlich etwas dunkler getönt werden.

Als Augen kleben wir kleine Scheiben aus weißem oder hellblauem Plastmaterial oder Papier auf, die Pupillen werden durch kleinere Scheiben von dunklerer Farbe angedeutet. Jetzt fehlt nur noch der Haarschopf, der aus aufgeklebten Wollresten entsteht, und der Kopf ist fertig **(Bild 7)**.

Für den, der sich die Herstellung der Köpfe nicht zutraut, hier ein Tip: Es gibt verhältnismäßig billige Handspielpuppen mit Weichplastköpfen, die in der Größe zu unseren Fingerpuppen passen. Die Individualität der „Spielerpersönlichkeiten" wird dann nicht so ausgeprägt sein, aber besser ein Konfektionskopf als gar keiner.

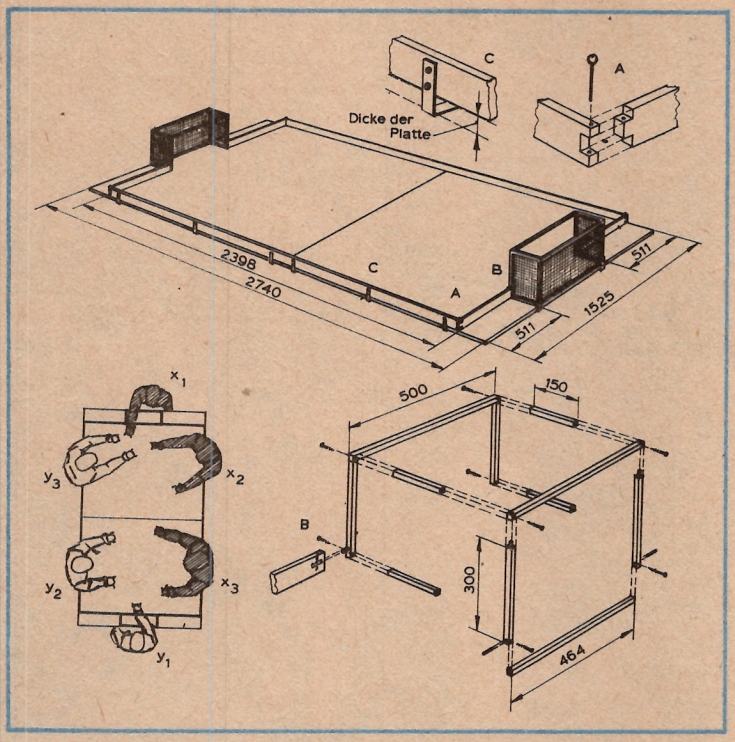
Nun zur Bekleidung: Jersey, Hosen und Beine werden nach der Maßskizze in **Bild 3** aus verschiedenfarbiger Wolle in einem Stück gestrickt. Die Maße sollten sehr genau eingehalten werden. Deshalb fertigt man sich zuvor ein „Schnittmuster" im Maßstab 1:1 an. Gestrickt wird mit möglichst festem Garn und dünnen Nadeln. Nachdem das Strickteil fertiggestellt und mit Bügeleisen und feuchtem Tuch gedämpft ist **(Bild 8)**, kann das Zusammennähen beginnen. Zuerst werden die vordere „Mittelnaht" der Hose und dann die Nähte der Beinteile von links geschlossen. Dann folgen die Seitennähte und die Ärmel.

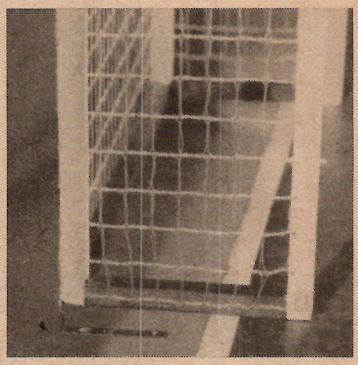
Bei den Seitennähten muß jedoch jeweils ein Stück offen gelassen werden, um beim Anziehen der Puppe den Knopflochgummi nach außen stecken zu können.

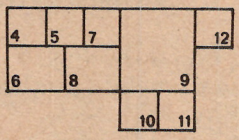
Nach dem Anziehen wird an beiden Seiten das noch offene Nahtstück durch Vernähen mit dem Knopflochgummi geschlossen und die hintere Kante des Jerseys mit einem festen Zwirnsfaden etwas eingehalten, wobei sich die seitlichen Hosenkanten ein wenig nach hinten umlegen.

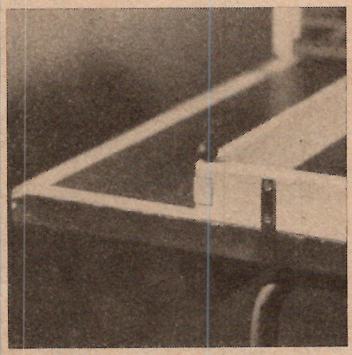
Um den Füßen mehr Form zu geben und die „Schuhsohlen" etwas zu festigen, werden diese vorsichtig mit ein wenig PVAC Kleber getränkt und vor dem Trocknen in die richtige Form gebracht.

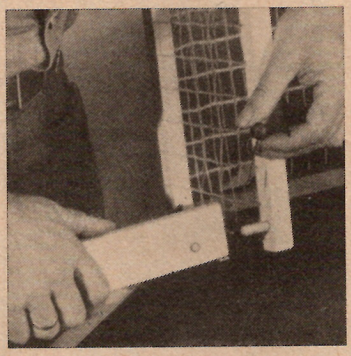
Zum Schluß wird der Kopf auf das aus dem Oberkörper herausste











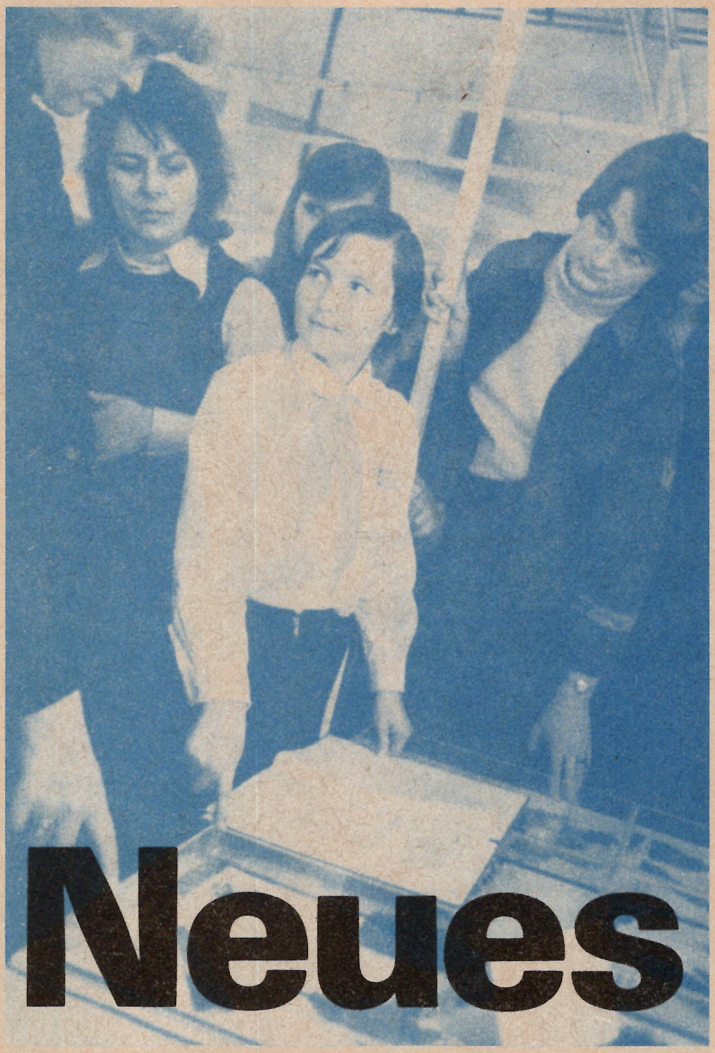
hende, mit PVAC-Kleber zu bestreichende Dübelende aufgesteckt, und unsere Fingerpuppe ist fertig.
Zu einer Fußballmannschaft gehören drei bis fünf solcher Puppen, die von drei Spielern geführt werden – wie, das soll später bei den Spielregeln erklärt werden. Für ein komplettes Spiel werden also sechs bis zehn Fingerpuppen gebraucht.

Das Spielfeld

Um nicht auch eine Spielplatte bauen zu müssen, haben wir die Tore und die das Spielfeld begrenzenden Bande so ausgelegt, daß sie mit Hilfe von angeschraubten Stahlwinkeln ganz einfach an jeder normalen Tischtennisplatte anzuklemmen sind **(Bild 9)**. Die Bande haben wir aus Kiefernleisten mit einem Querschnitt von 16 mm × 50 mm aufgebaut. Die Ecken sind einfach gezinkt. Zur Sicherung werden ebenso wie bei der Verbindung zwischen den kurzen, mit Senkbohrungen versehenen Stücken der Querbande und den in die Torpfosten eingeleimten Dübeln Stecker verwendet **(Bild 10 und 11)**. Wir haben diese aus 1,5-mm-Stahldraht hergestellt und eine kleine Suralinkugel aufgeklebt, um die Stifte besser herausnehmen zu können. Die Durchgangsbohrungen (∅ 3 mm) werden bei jeweils zusammengesteckter Verbindung ausgeführt.
Die Tore sind aus Kiefernleisten mit einem Querschnitt von 18 × 18 mm aufgebaut. Die Leisten der vorderen und die der hinteren Rahmenteile wurden durch Dübel verbunden. Der Zusammenbau der Rahmen mit den vier kurzen Längsleisten erfolgt mit Hilfe von Schrauben.
Die Haltewinkel an den Toren **(Bild 12)** und an den Leisten der Seitenbande sind so anzuschrauben, daß der Abstand zwischen Leistenunterseite und waagerechtem Winkelschenkel genau der Dicke der Tischtennisplatte entspricht (bei den handelsüblichen Platten 25...26 mm). Die Tore haben wir mit kleinmaschigem Dederon-Zaungeflecht bespannt. Die Oberseite bleibt offen, damit der Spieler die Puppe im Tor führen kann.

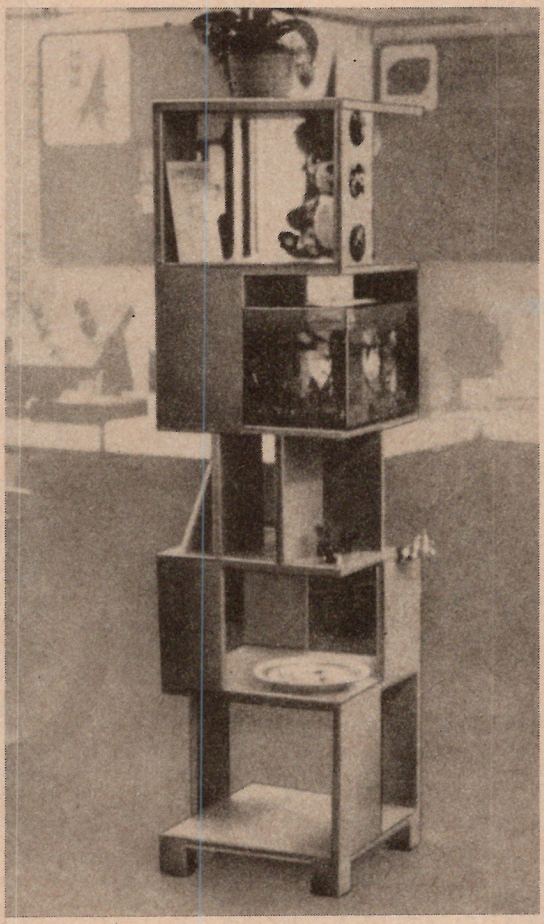
Fortsetzung S. 122

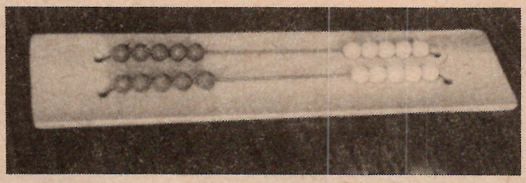
Der Mai und Juni dieses Jahres waren Höhepunkte der Berliner MMM-Bewegung. Jugendliche aus Betrieben und Schulen präsentierten ausgeknobelte Neuerungen und Verbesserungen verschiedenster Bereiche.
Die Regionalmessen der acht Stadtbezirke spiegelten zum großen Teil Lösungen von Aufgaben aus Wissenschaft und Technik der jeweiligen Industriebetriebe wider, welche sich natürlich nur auf gleiche oder ähnliche Gegebenheiten übertragen lassen. Aber auch das Angebot für einen breiteren Kreis von Nachnutzungsinteressenten war sehenswert.

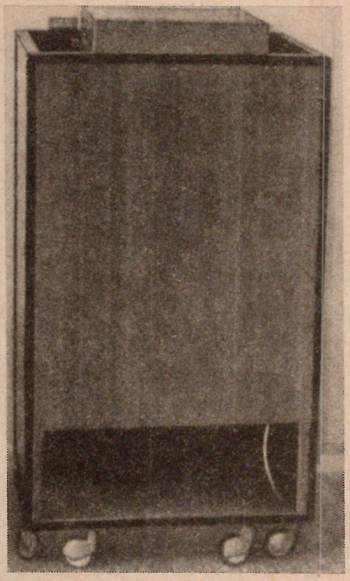


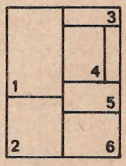
Neues von der MMM

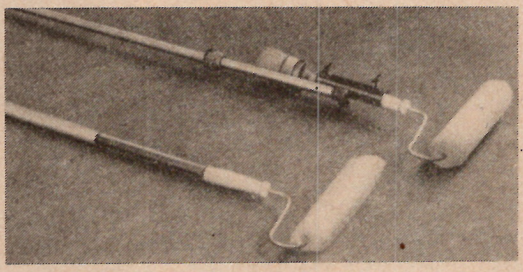
Im Haus der Jungen Pioniere Friedrichshain entstand eine ansprechende Regalsäule zur Unterbringung der verschiedensten Dinge **(Bild 1)**. Die prinzipielle Idee dazu kam von der Oberschule „Karl Frank" Friedrichshagen.
Die Einzelteile sind aus altem Schulmöbiliar zurechtgesägt, wurden zusammengeschraubt und farbig gestrichen.
In Schulhorten soll die Regalsäule mit zur schönen Umgebung beitragen. Das gleiche ließe sich auch aufs Wohnheim oder Zuhause beziehen.
Das universelle Zeitmeß- und Impulszählgerät ZMIZ-1 **(Bild 2)** setzt sich aus integrierten Schaltkreisen zusammen und dient der genauen Impulszählung bei variabler Zeitvorgabe und umgekehrt. Also eine Anlage speziell für Sportwettkämpfe und Trainingsabläufe. Es ist eine Anzeige bis 1/100 s möglich, die maximale

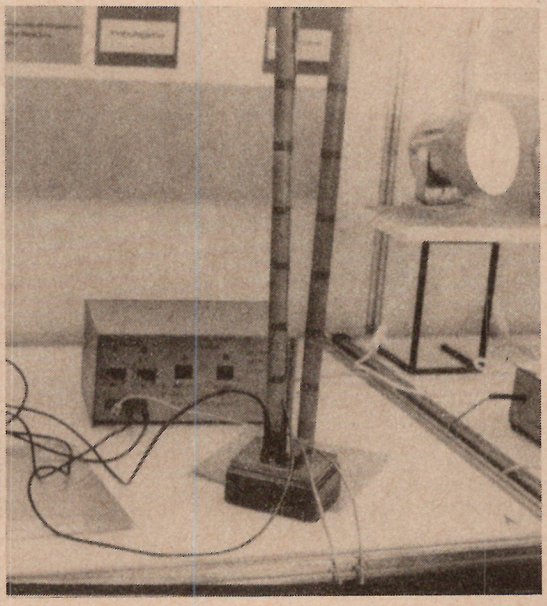


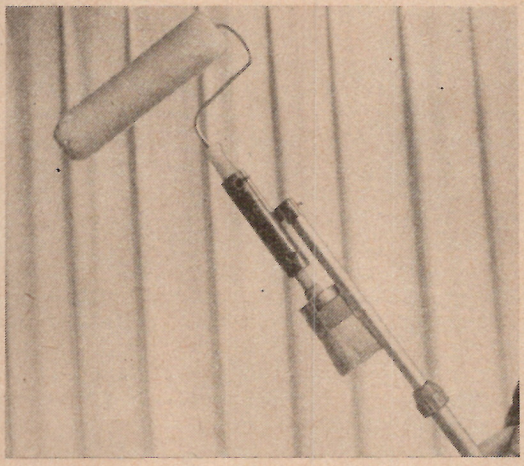





1
2
3
4
5
6

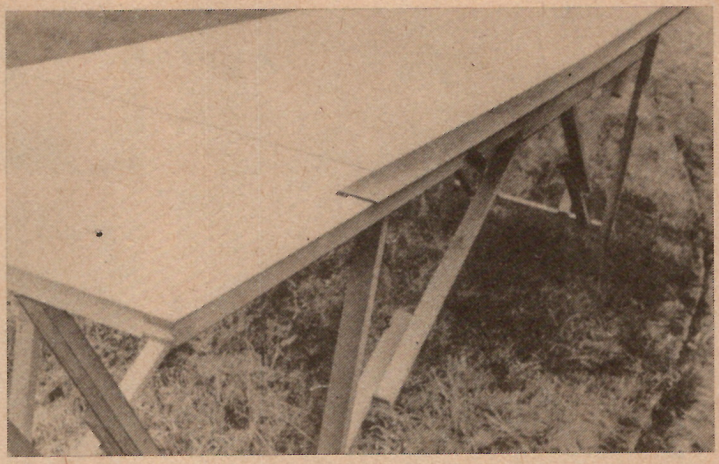


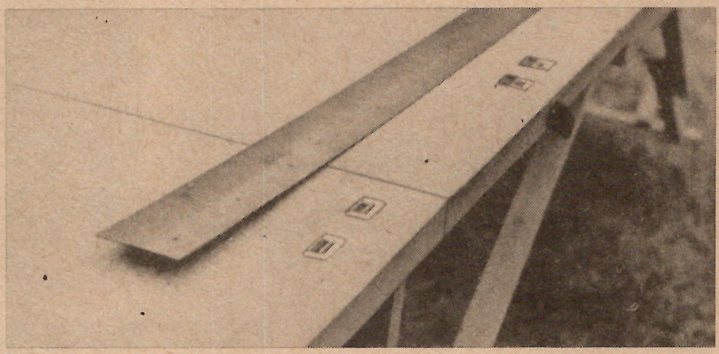


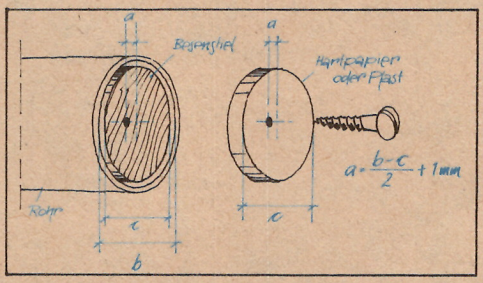


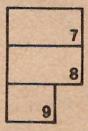
Impulsdauer beträgt 90 s, Impulspause max. 100 s.
Die beiden vor dem Gerät aufgebauten Stäbe sind unter anderem zur Ermittlung des Reaktionsvermögens vorgesehen.
Gefertigt wurde die Anlage von Schülern der Kreisarbeitsgemeinschaft „Elektronik" in der 4. Oberschule Pankow.
Ein „Tischrechner" im Kleinstformat **(Bild 3)** kommt aus der 11. Oberschule Pankow. Er ist für ABC-Schützen gedacht und soll beim Erlernen erster Rechenoperationen eine anschauliche Stütze sein.
Die farbigen Plastperlen sind auf Gummiband gefädelt, das auf der Rückseite des Holzplättchens verknotet ist.
Den Transporter für hochwertige Lehrmittel **(Bild 4)** baute die Klasse 8b der 12. Oberschule „Gustl Sandtner" aus Mitte im UTP-Unterricht.
Der Polylux läßt sich im Gehäuse versenken, die untere Aussparung ist für Magnetbandgerät oder Plattenspieler vorgesehen. Das mit Schwenkrädern ausgestattete Stahlrahmengestell ermöglicht einen schnellen und pfleglichen Transport in andere Unterrichtsräume.

Die FDJ-Gruppe der PGH „Farbige Raumgestaltung" Köpenick stellte sich ihrer Zunft gemäß mit malermäßigen Exponaten vor. Das Kombigerät **(Bild 5 oben und Bild 6)** läßt sich je nach Bedarf von Pinsel auf Rolle umstellen. Die beiden Arbeitsgeräte befinden sich in einem Rohrstück und sind mit Flügelmuttern befestigt. In der Mitte des Rohrrandes ist ein durchbohrtes Stück Flachstahl angeschweißt. Eine quer eingesetzte, mit dem Stiel verbundene Flügelmutter gewährleistet die Schwenkbarkeit der Vorrichtung.
Der im Vordergrund von Bild 5 zu sehende Streichroller hat eine Verlängerungstechnik besonderer Art. Ein Besenstiel ist in ein dünnes Alu-Rohr eingesteckt und kann in diesem längs verschoben und durch eine kurze Drehung arretiert werden. Dies ermöglicht eine am Ende des Besenstiels exzentrisch aufgeschraubte Scheibe **(Bild 7)**.
Eine Tapezierplatte mit magnetischer Schienenhaftung dachten sich die Jugendfreunde ebenfalls aus. Bisher war es immer üblich, die Stahlschiene zum Beschneiden der Tapetenkanten auf der Tapezierplatte mit Zwecken zu befestigen. Die Neuerung besteht darin, an den Rand der Tapezierplatte von unten handelsübliche Türschließmagneten einzubauen **(Bild 8)**. Zum Beschneiden wird die Stahlschiene nur am Rande über die Tapetenbahnen aufgelegt und haftet fest auf der Platte **(Bild 9)**.

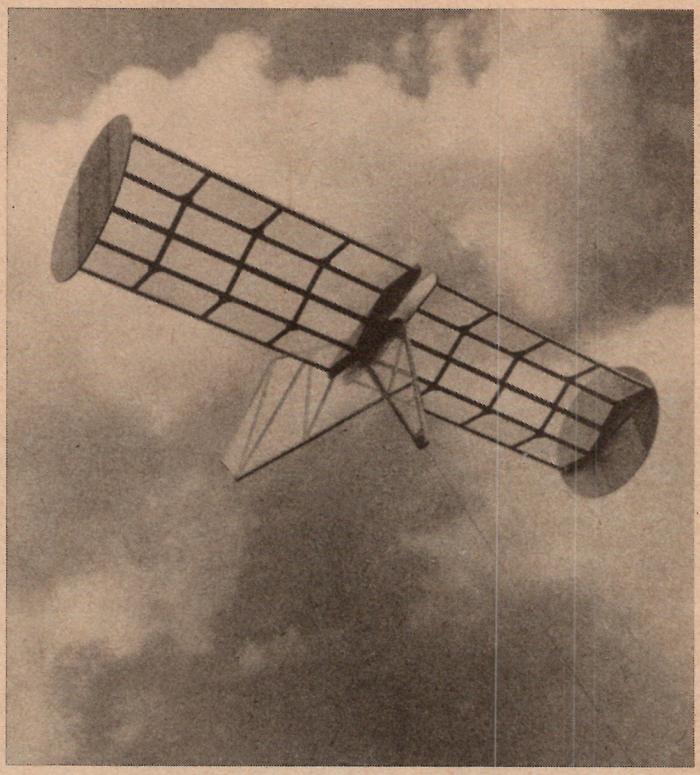








WIE WÄR'S?
29. September



Für experimentierfreudige Bastler:

Ein Rotordrachen

Dieser Beitrag soll mit einer interessanten aerodynamischen Erscheinung bekannt machen, dem sogenannten Magnus-Effekt. Dieser Effekt entsteht, wenn man an einem Fluggerät anstatt der Tragflächen drehbare Zylinder anbringt und diese so antreibt, daß sie sich auf der Oberseite nach hinten drehen. Bei ausreichend hoher Drehzahl und Anströmgeschwindigkeit, die durch die relative Vorwärtsbewegung des Fluggerätes gegenüber der umgebenden Luft entsteht, erfolgt auf der Zylinderoberseite eine Verringerung und auf der Unterseite eine Erhöhung des Luftdruckes. Das hat zur Folge, daß an dem Rotorkörper ein Auftrieb entsteht. Soweit die kurze Erklärung dieser im Detail wesentlich komplizierteren Erscheinung.

Jetzt machen wir ein kleines Experiment: Wir nehmen einen etwa 30 × 150 mm großen Streifen aus festem Karton und lassen ihn flach fallen. Er wird schaukelnd zu Boden sinken. Dann lassen wir ihn mit einer Kante nach unten los. Nach kurzem Fall geht der Streifen in eine andauernde Rotationsbewegung über und bewegt sich im „Gleitflug" vom Starter fort. Die Zeit, bis der Streifen den Boden berührt, ist spürbar länger. Der Effekt ist der gleiche, wie oben beschrieben, es entsteht Auftrieb. Eine solche Fläche wird noch wirksamer zur Autorotation angeregt, wenn man sie S-förmig profiliert.

Mit solchen Rotortragflächen sind die verschiedensten Luftfahrzeuge vorstellbar **(Bild 1)**. An manntragenden Flugzeugen sind sie noch wenig erprobt worden, an Flugmodellen mit und ohne Antrieb hat man sie schon mit Erfolg eingesetzt.

Bei dem hier vorgestellten Drachen ist das S-Profil aus technologischen Gründen durch einen doppelten Knick etwas vereinfacht worden.

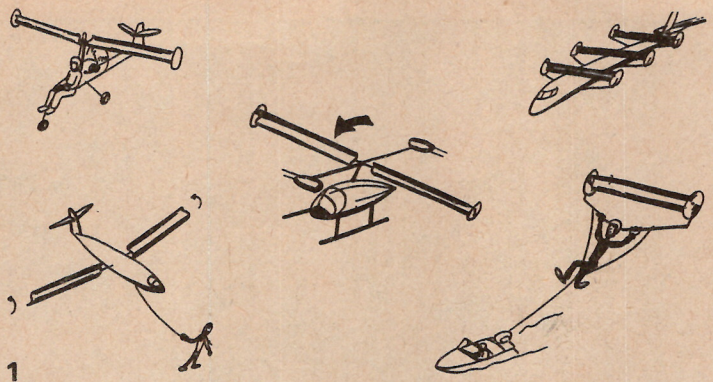
Der Bau und die Beschäftigung mit diesem Drachen sollte interessierten Lesern, die möglichst auch schon etwas Erfahrung im Flugmodellbau haben, Anregung für weitere eigene Experimente sein.

Der Bau des Drachens

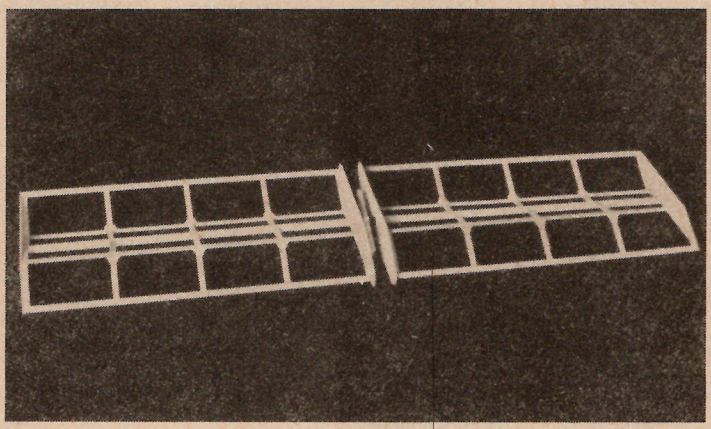
Der Aufbau ist nicht sehr kompliziert, dennoch kommt es schon auf genaues Arbeiten an.

Zum Aufbau des Gerippes der windfahnenartigen Rumpffläche **(Bild 2)** sowie zum Zusammensetzen der Rotorflächen **(Bild 3)** sind nach den gegebenen Maßen Hellingzeichnungen anzufertigen und auf ein ebenes Brett zu spannen. Darauf kann man dann die Leisten mit Klebstoff zusammenfügen und mit kleinen Stiften bis zum Trocknen fixieren.

Bei den Rotorflächen werden zunächst die kurzen Leisten und die flache Längsleiste an einer Seite der Mittelholme angesetzt. Nach dem Trocknen des Klebers wird das Teil umgedreht, so daß man die kurzen Leisten und die Längsleiste auf der anderen Seite

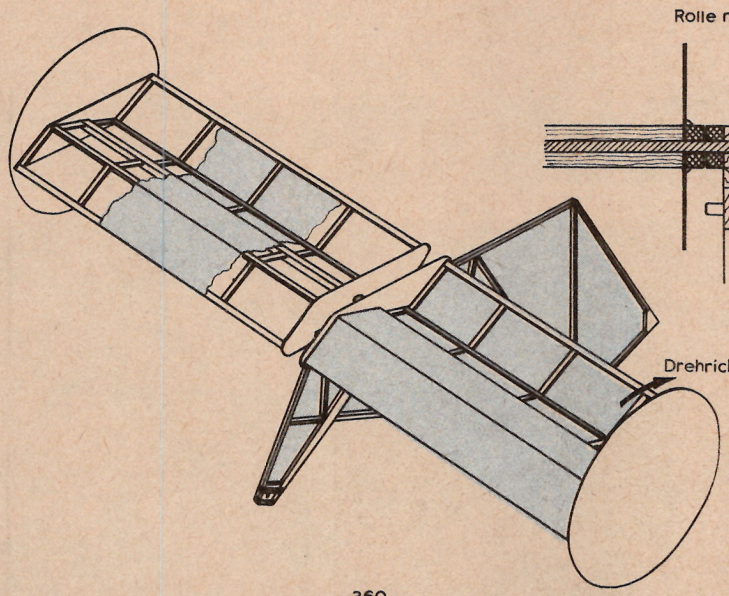


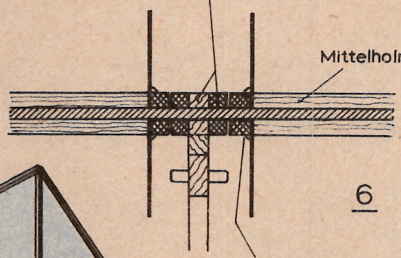
1



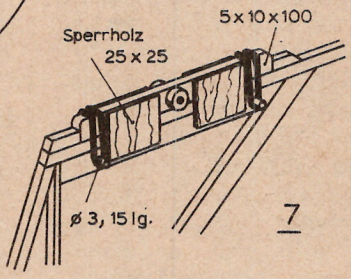
5

wieder auf dem Brett aufliegend ansetzen kann.
Die abgeknickten Teile werden zunächst gesondert aufgebaut. Um sie später im richtigen Winkel an das Flächenmittelteil anzusetzen, wird beim Zusammenbau die äußere Leiste mit einem schmalen Brettchen unterstützt. Die Verbindung der angeschrägten kurzen Leisten mit den flachen Längsleisten des Mittelteils kann man durch aufgeklebte Kartonecken verstärken. Zusätzlichen Halt geben die aus dünner fester Pappe herzustellenden Formscheiben **(Bild 4)**.
Das Foto **(Bild 5)** zeigt die soweit im Rohbau fertigen Rotorflächen. Die Rumpffläche wird einseitig und die Rotorfläche jeweils auf der Oberseite am besten mit dünner Polyäthylenfolie bespannt (mit „Espanol-Kontakt"-Kleber). Ist das geschehen, können die großen Endscheiben an die äußeren Formscheiben der Rotorflächen geklebt werden.
Jetzt fehlt nur noch die Lagerung. Sie muß gewährleisten, daß sich die Rotorfläche ganz leicht dreht. Am besten wäre es, ein kleines Kugellager einzubauen. Das ist aber schwer zu finden. Als gut geeignet hat sich die in diesem Modell angewandte Lösung erwiesen.
Die die Rotorhälften verbindende Achse wurde aus 3 mm dickem Stahldraht hergestellt. In die Mittelholme sind entsprechende Bohrungen genau axial einzubringen. Dann werden vier Duroplastrollen von Gardinenhaltern auf 3 mm aufgebohrt und ganz wenig aufgerieben, so daß sie leicht auf der Achse drehen. Zwei dieser Rollen klebt man dann mit EP 11 an das ebenfalls durchbohrte Befestigungsstück und die beiden anderen an die inneren Formstücke.
Jetzt wird die Achse mit EP 11 in die Bohrung der einen Rotorhälfte gedrückt, dann das Befestigungsstück aufgesetzt und schließlich die zweite Rotorhälfte auf die mit EP 11 bestrichene Achse geschoben **(Bild 6)**. Dabei ist darauf zu achten, daß zwischen den Rollen noch etwas Spiel bleibt.
Ist die Verbindung ausgehärtet, kann der Rotor mit Hilfe von zwei Gummiringen auf dem Rumpfteil befestigt werden. Die seitlich an das Befestigungsstück geklebten Sperrholzquadrate sichern, daß Rumpf und Rotor bei Belastung durch den Wind nicht verkanten. Diese lösbare Verbindung zwischen Rotor und Rumpffläche ist für den Transport und die Aufbewahrung des Drachens sehr günstig.
Ist genügend Wind, kann nun der erste Startversuch erfolgen. Der haltende Starter muß den Rotor eventuell etwas in die vorgesehene Drehrichtung antippen und dann warten, bis er sich genügend schnell dreht, bevor der Drachen freigegeben wird.

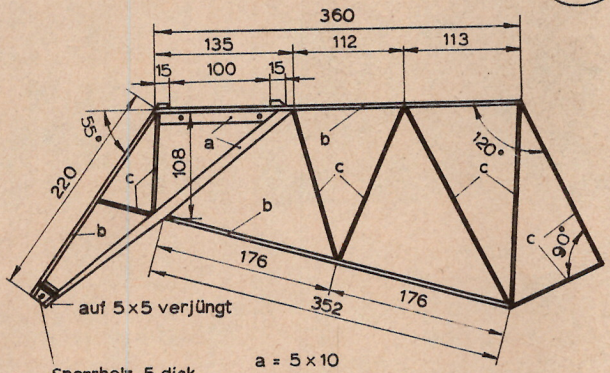

Drehrichtung


Rolle mit Befestigungsstück verklebt
Mittelholm
Rolle mit Formscheibe verklebt

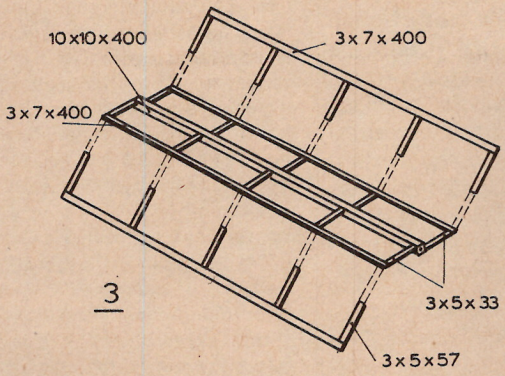
6


Sperrholz
25 x 25
5 x 10 x 100
ø 3, 15 lg.

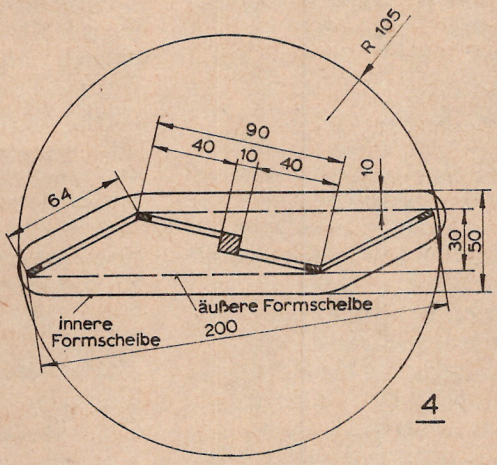
7


360
135
112
113
15
100
15
59°
220
108
a
b
c
120°
90°
176
352
176
auf 5 x 5 verjüngt
Sperrholz, 5 dick
a = 5 x 10
b = 5 x 5
c = 3 x 5

2


10x10x400
3x7x400
3x7x400
3x5x33
3x5x57

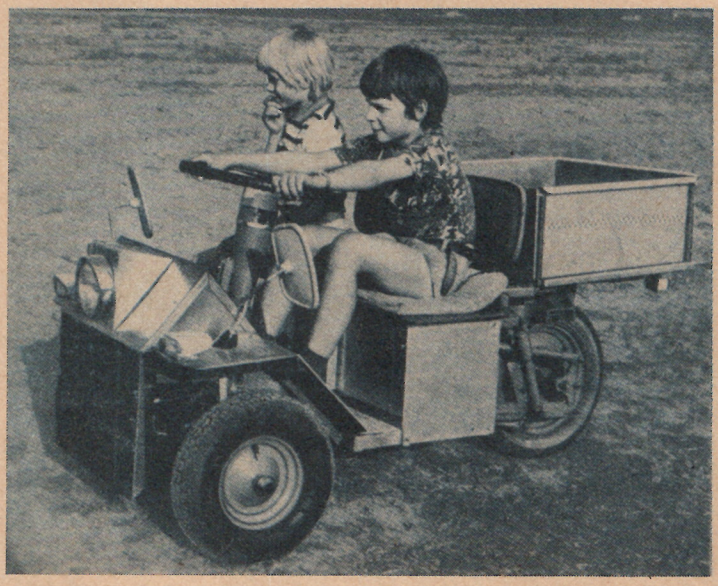
3


R 105
90
40
10
40
10
64
30
50
äußere Formscheibe
innere Formscheibe
200

4

Kleines Elektromobil

Autos haben für Kinder etwas faszinierendes an sich. Sie wollen diese Technik kennenlernen und selbst fahren dürfen. Auch das Letztere ist unter bestimmten Gegebenheiten durchführbar: Wir möchten mit unserem umweltfreundlichen Elektromobil das Erlebnis „Fahren" ermöglichen. Zum Betrieb dieses ungefährlichen Fahrzeuges reicht eine Kfz-Batterie (12 V) völlig aus.
Das Fahrzeug ist zwar nicht für den öffentlichen Verkehr gedacht, hat aber auf jeden Fall mit seinen 8 km/h Spitze bei etwa 4 Stunden Fahrzeit alle Voraussetzungen, Kinderherzen und auch die mancher Erwachsener höher schlagen zu lassen. Im Verkehrsgarten lassen sich so mit einem „echten" Motorfahrzeug auf attraktive Weise die Regeln des Straßenverkehrs erlernen. Auch im Schulgarten kann das Fahrzeug mit seiner klappbaren Ladefläche nützlich sein. Es ist denkbar als Zugfahrzeug für einen Fahrradanhänger oder mit Schiebeschild ausgerüstet als Schneepflug für den Schulhof. Interessante Anwendungsmöglichkeiten gibt es also genug.
Gerade für Schülerarbeitsgemeinschaften unter Anleitung eines erfahrenen Mechanikers dürfte der Eigenbau dieses Elektroautos kein Problem darstellen.
Bis auf die elektrische Ausrüstung und die Vorderräder lassen sich alle benötigten Teile im Schrott finden. Zum Aufbau braucht man ein Schweißgerät, eine elektrische Bohrmaschine und einfache Werkzeuge für die Metallbearbeitung. Der Perfektionierung des Fahrzeuges mit Blinkern, elektronischer Motorregelung usw. sind keine Grenzen gesetzt.

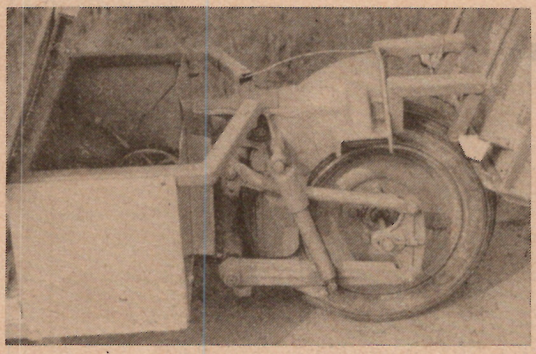


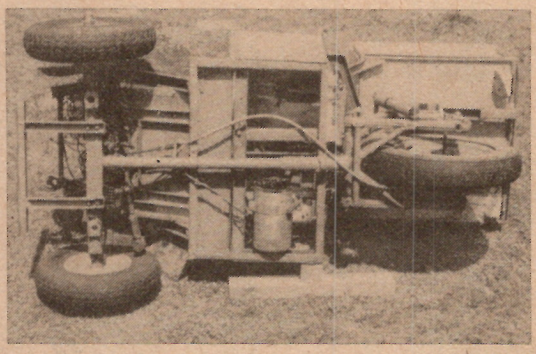
Wir danken dem Konstrukteur des Kinder-Elektromobils, Herrn Dr. Reinhard Straubel, für die Erarbeitung der folgenden Text/Bild-Erläuterungen.

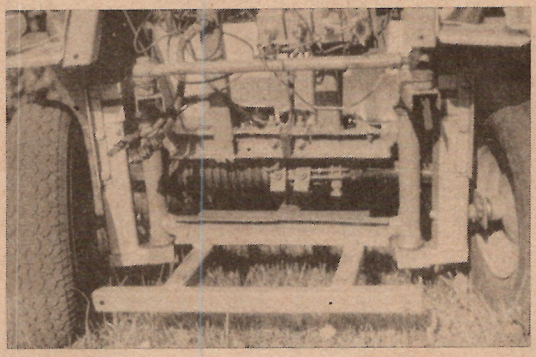
Dreirad-Fahrgestell

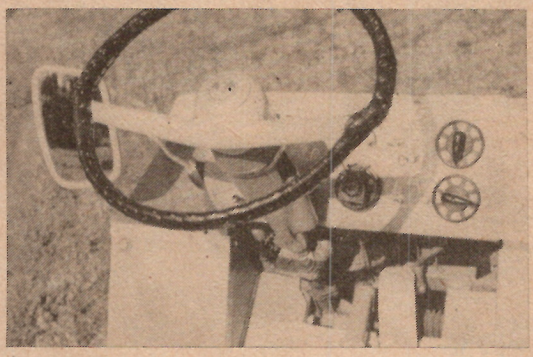
Um die Verwendung eines Differentialgetriebes zu umgehen, wurde das Fahrzeug als „Dreirad" aufgebaut. Der Antrieb erfolgt auf ein originales Hinterrad von einem Motorroller „Berlin", dessen hintere Hälfte vom Fahrgestell mit Bremse, Stoßdämpfer und Torsionsstabfederung unverändert verwendet wird **(Bild 1)**. An diese Hälfte ist zur Verlängerung ein zentrales Rahmenrohr angeschweißt, das zur Abstützung der Motorhalterung sowie der Sitze Quertraversen trägt und an der Vorderachse endet **(Bild 2)**. Die Vorderachse ist der Einfachheit

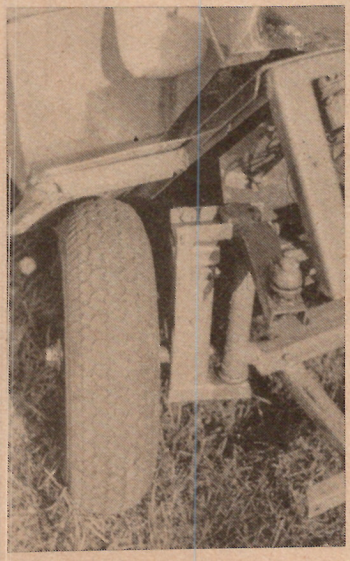
ganz groß

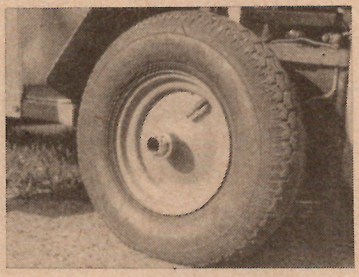


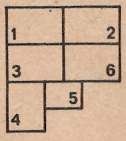




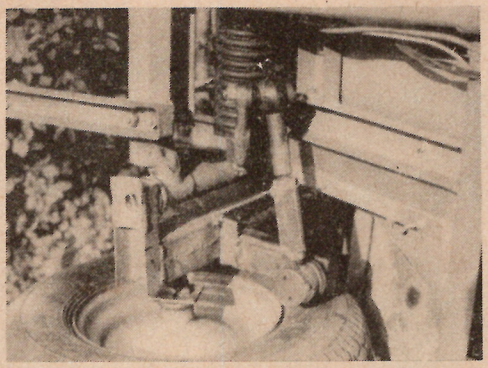


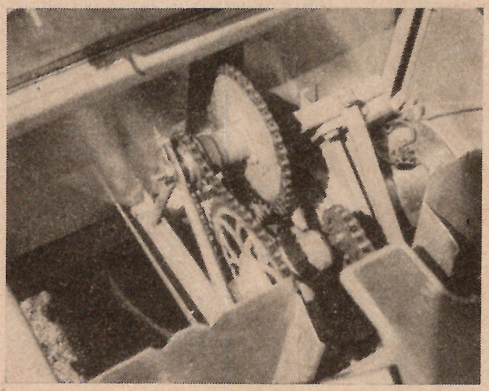


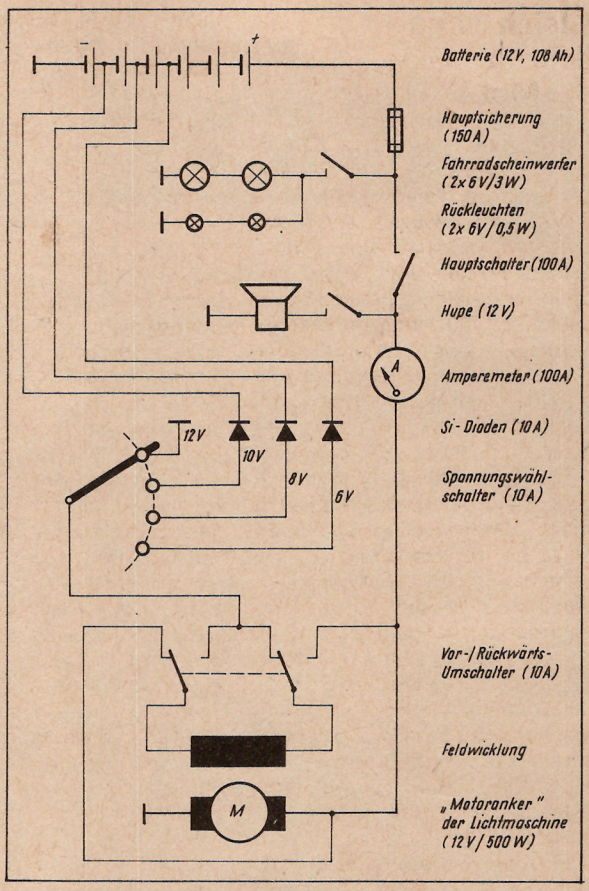




halber ungefedert und besteht aus zwei waagerecht angeordneten U-Leichtbauprofilen (Abmessung 2 mm × 25 mm × 40 mm), an die beidseitig je ein Fahrradrahmenrohr angeschweißt wurde, in dem normalerweise die Vorderradgabel gelagert ist **(Bild 3)**. Damit konnten Kugellager und -schalen von Fahrradgabeln verwendet werden. In ähnlicher Weise sind auch die „Achsschenkel" für die lenkbaren Vorderräder aufgebaut: Sie bestehen aus je zwei zusammengeschraubten Teilen und können so zu einer Nachschmierung einfach auseinandergenommen werden. Das obere Teil ist eine Schweißkonstruktion, die zwei Rohre von Fahrradlenkern mittels U-Profilen senkrecht miteinander verbindet. Das untere

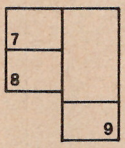


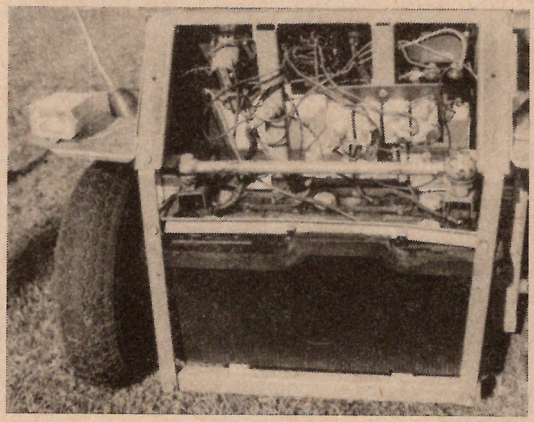




Teil besteht aus dem oberen Rohr einer Fahrradgabel (mit Gewinde) und einem rechtwinklig angeschweißten U-Profil **(Bild 4)**.

Als Vorderräder dienen kleine luftbereifte Schubkarrenräder (400 × 100), deren Achsrohre durch kurze angeschweißte Rohrenden beidseitig verlängert sind. Die Rohrenden wurden dabei so gewählt, daß sie beidseitig die Lagerschalen von Fahrradlenkungen aufnehmen können. Diese Lager sind zwar für radiale Belastungen nicht vorgesehen, infolge ihrer Überdimensionierung arbeiten sie aber auch an dieser Stelle einwandfrei. Als eigentliche Achse wird wieder ein Fahrradgabelrohr (mit Gewinde) verwendet, das in der üblichen Weise durch einen Fahrrad-Lenkungskeil auf dem waagerechten Lenkstangenrohr des Achsschenkels verklemmt ist **(Bild 5)**. Durch einen solchen Aufbau erübrigen sich bei einer eventuellen Zerstörung des Gewindes, das hierbei an sehr exponierter Stellung angeordnet ist, nochmalige Schweißarbeiten. Für konstante Vorspur (± 0) zwischen den Vorderrädern sorgt eine stabile, nachstellbare Spurstange vom Pkw P 70 **(Bild 3)**. Die eigentliche Lenkung erfolgt über ein Lenkrad, eine Lenksäule vom Wartburg 311 **(Bild 6)**, ein Zahnstangenlenkgetriebe und nur eine kurze Spurstange vom Trabant **(Bild 7)** auf den rechten Achsschenkel.





Gleichstromlichtmaschine als Motor

Als Antrieb dient eine Gleichstromlichtmaschine 12 V/500 W, die hier von einer Bleibatterie 12 V/108 Ah gespeist als Motor arbeitet. Übrigens, eine 220-W-Lichtmaschine und eine entsprechend kleinere Batterie tun es auch! Bei 700 U/min im Leerlauf verbraucht unser „Motor" 20 A. Seinen optimalen Wirkungsgrad erreicht er als Nebenschlußmotor bei etwa 40 A. Minutenlange Stromentnahme mit doppelter Amperezahl (etwa 1 kW) nimmt er klaglos hin, der Batterie schadet es mehr. Zur visuellen Stromkontrolle ist der Einbau eines Amperemeters (bis 100 A) empfehlenswert. Bei der Masse des Fahrzeuges genügt zum Einschalten des Motors ein einfacher Schalter (Magnetschalter von einem elektrischen Kfz-Anlasser, der allerdings zur Stromersparnis mechanisch durch ein Pedal betätigt wird). Für einige Sekunden fließen dann über 100 A als Kurzschlußstrom, was durch die Verwendung von Anlasserkabel für die Stromzuführung zum Motor berücksichtigt werden muß. Nach dem Anfahren kann die Motordrehzahl durch Verminderung der Spannung an der Feldwicklung erhöht werden. Diese Spannungen lassen sich einfach mit zusätzlichen Abgriffen an der Batterie (mit Holzschrauben befestigte Kontakte an den Zellenverbindern aus Blei) bei 10 V, 8 V und 6 V realisieren. Da der Strom durch die Feldwicklung nur einige Ampere beträgt, genügt hier zur elektrischen „Gangschaltung" ein Umschalter für maximal 10 A. Im Moment des Umschaltens dürfen jedoch keine Batteriezellen kurzgeschlossen werden. Andererseits muß auch jede Stromunterbrechung vermieden werden. Es eignet sich deshalb nur ein solcher Umschalter, bei dem immer mindestens ein stromführender Kontakt berührt wird. Kurzschlüsse der Batteriezellen sind dabei durch Dioden (10 A) vermeidbar (vgl. Schaltplan). Schließlich kann mit einem Paketschalter (vier Ebenen) für maximal 10 A durch Umpolung des Feldstromes auch der Rückwärtsgang „eingelegt" werden. Das sollte jedoch nur bei stillstehendem Motor erfolgen.

Einfaches Getriebe

Durch die einfache elektrische „Gangschaltung" erübrigt sich ein umschaltbares mechanisches Getriebe. Allerdings muß die relativ hohe Motordrehzahl für das Antriebsrad untersetzt werden. Dabei ist es am günstigsten, die Leerlaufdrehzahl des Motors (bei voller Feldspannung) auf die geringste Fahrzeuggeschwindigkeit abzustimmen. Hier beträgt die Untersetzung 20:1, was in drei Stufen realisiert wird. Die Motorwelle trägt ein Fahrradritzel. Von hier wird über eine Fahrradkette eine Rücktrittnabe (Freilauf gesperrt) mit angeschweißtem Tretlagerzahnkranz angetrieben. Die zweite Untersetzungsstufe besteht aus einem Glockentretlager, auf dessen Welle wiederum ein Ritzel (von einem Moped) angeschweißt ist **(Bild 8)**. Von hier erfolgt der Antrieb über eine Motorradkette zum Hinterrad. Ein solcher Aufbau erfordert keine große Genauigkeit, da sich alle Ketten nachspannen lassen.

Motorroller-Bremse

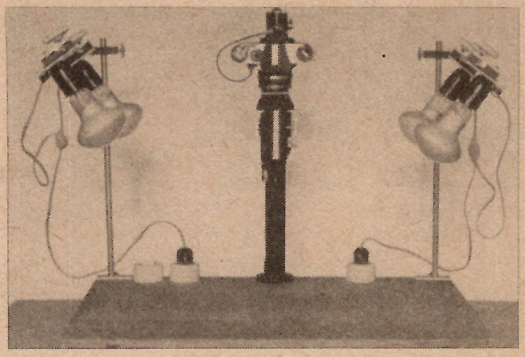
Als Bremse dient die Hinterradbremse des Motorrollers, die einmal über den dafür vorgesehenen Bowdenzug als Fußbremse und zusätzlich als feststellbare Bremse betätigt werden kann. Bei Talfahrten ist es jedoch günstiger, direkt die Motorbremse zu benutzen. Mit niedergetretenem „Gaspedal" arbeitet bei schiebendem Fahrzeug der Motor in seiner ursprünglichen Funktion als Lichtmaschine und lädt die Batterie. Unterschiedliche Bremsverzögerungen lassen sich durch entsprechende Wahl der „Gangschaltungsstellung" erreichen.

Fahrleistung und Wartung

Das Fahrzeug erreicht mit gedrosseltem Motor (aus Sicherheitsgründen notwendig!) eine maximale Geschwindigkeit von 8 km/h und bewältigt Steigungen von etwa 8 Prozent. Bei einem Leergewicht (mit Batterie) von etwa 100 kg liegt der Schwerpunkt durch die vor der Vorderachse untergebrachten Batterie (45 kg) so tief **(Bild 9)**, daß es auch bei unsymmetrischen Beladungen in normalem Gelände nicht seitwärts umkippen kann. Eine Zuladung von etwa 200 kg (einschließlich Fahrer und Beifahrer) ist möglich. Je nach Fahrweise und Gelände reicht eine Batterieladung bis zu vier Stunden Fahrzeit. Danach ist die Batterie mit etwa 10 A acht Stunden wieder aufzuladen.

Die Wartung des Fahrzeugs beschränkt sich auf ein jährliches Schmieren aller Lager, eine halbjährliche Überprüfung der Vorspur und eine vierteljährliche Pflege der Batterie. Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage ist in jedem Fall das Massekabel von der Batterie zu lösen, um Unfälle zu vermeiden. Der Motor ist praktisch wartungsfrei. Während des bisher dreijährigen – im Sommer fast täglichen – Einsatzes des Elektroautos kam es zu keinen Ausfällen.

Reproduktionen aus



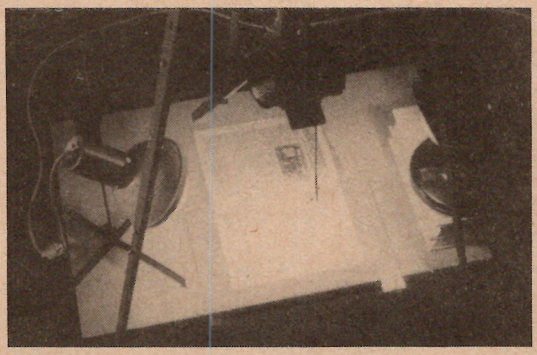
Wie oft kommt es vor, daß man zum Beispiel in Fachbüchern oder -zeitschriften interessante Beiträge, Zeichnungen, Tabellen oder Fotos findet, die man zur weiteren Benutzung oder Auswertung zur Hand haben möchte. Ist das Original nicht persönliches Eigentum, läßt dieser Wunsch sich am einfachsten und billigsten verwirklichen, wenn man sich von den Originalen Fotoreproduktionen anfertigt. Für den, der in der fotografischen Praxis und in der Laborarbeit schon etwas geübt ist, wird das kein Problem sein.

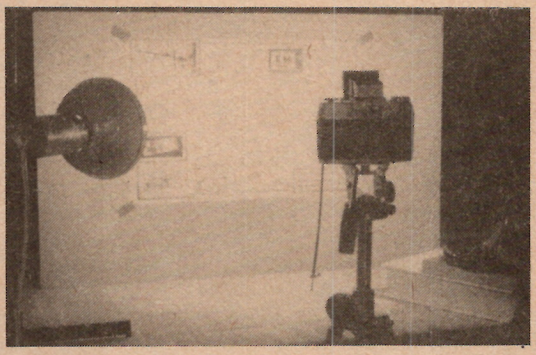
Geräte für die Aufnahme

Für Reproaufnahmen eignen sich am besten Kleinbild-Spiegelreflexkameras, denn Bildausschnitt und Bildschärfe lassen sie bei ihnen am leichtesten einstellen.
Reproduktionen aus Büchern und Zeitschriften sind immer Nahaufnahmen. Die modernen Normalobjektive lassen Aufnahmeentfernungen bis herab zu 35 cm zu. Dadurch kann man oft schon ohne auszugsverlängerndes Zubehör (Zwischenringe) auskommen. Bei einem Normalobjektiv der Brennweite 50 mm beträgt beispielsweise der Aufnahmeabstand für eine Seite der „practic" etwa 45 cm.
Gelegentlich kann man bei sehr hellem Tageslicht aus der Hand fotografieren. Die besten Ergebnisse wird man jedoch mit einem Reprogestell erzielen, an dem die Kamera befestigt wird. Für einige Vergrößerungsgeräte gibt es sogenannte „Reproarme" zu kaufen, die an der Tragesäule des Gerätes befestigt werden. Es ist aber auch nicht besonders schwierig, sich ein Reprogestell selbst zu bauen. Besondere Aufmerksamkeit muß man der Beleuchtungseinrichtung schenken, da von ihr die Qualität der Aufnahmen weitgehend abhängt. Die zu fotografierende Vorlage muß völlig gleichmäßig ausgeleuchtet werden. Das gelingt am besten mit vier Lampen. In **Bild 1** ist eine komplette Reproeinrichtung gezeigt. Die vier Reflektor-Glühlampen (ARB 225 V/100 W) sind in der Höhe, im Abstand zueinander und in der Neigung verstellbar.
Hat man nur gelegentlich eine Reproduktion anzufertigen, braucht man nicht unbedingt ein Reprogestell. Es geht auch recht gut mit einem Universalstativ, in das die Kamera mit Hilfe eines Schwenkkopfes oder eines speziell angefertigten Winkels eingehängt wird **(Bild 2)**. Soll nur schnell einmal eine Reproduktion von einer Vorlage auf einem losen Blatt gemacht werden, kann man nach **Bild 3** verfahren. Das Original wird auf eine Platte geheftet und diese senkrecht aufgestellt, so daß man die Kamera normal auf dem Stativ montieren kann.
Für die im Bild 2 und Bild 3 gezeigten behelfsmäßigen Reproeinrichtungen genügt auch meist eine behelfsmäßige Beleuchtung. Man stellt rechts und links von der Vorlage z. B. je eine verstellbare Leuchte so auf, daß das Licht in einem Winkel von etwa 45° auf die Vorlage fällt. Am günstigsten ist es, hierbei ebenfalls 100-W-Reflektorlampen einzusetzen. Opallampen sind geeignet, aber keine Glühlampen mit durchsichtigem Glaskolben.
Gleichmäßig belichtete Aufnahmen von Vorlagen auf unterschiedlichen Papiersorten sind durch Benutzen eines gelbgrünen Aufnahmefilters oder einem mittleren Gelbfilter zu erreichen.

Aufnahmematerial

Sind nur Vorlagen mit Schrift oder Strichzeichnungen zu reproduzieren, wird man einen möglichst hart arbeitenden Film für die Aufnahmen verwenden. Außerdem ist ein hohes Auflösungs-





vermögen des Films wünschenswert, wenn die Vorlage relativ groß ist (A4 und größer) und kleine Schriftgrößen vorkommen. Dafür ist der ORWO-Dokumentenfilm DK 5 am besten geeignet. Er ist als Meterware in Längen ab 5 m konfektioniert. Man muß ihn also selbst in Tageslichtkassetten einspulen. Da der Film panchromatisch sensibilisiert ist (für alle Farben empfindlich), muß das im Dunkeln geschehen.

Wenn kein extrem hohes Auflösungsvermögen gefordert wird, läßt sich auch der ORWO-Positivfilm PF 2 verwenden, der ebenfalls als Meterware in Längen ab 5 m konfektioniert zu haben ist. Er ist unsensibilisiert, so daß er bei rotem Dunkelkammerlicht (ORWO-Dunkelkammerschutzfilter Nr. 107) auf den Kassetteneinsatz gespult werden kann.

Sollen Halbtonbilder (z. B. Fotos) reproduziert werden, wird man im allgemeinen den ORWO-Negativfilm NP 15 wählen, der dann aber etwas kräftiger als sonst üblich zu entwickeln ist. Ein bißchen knifflig ist die gleichzeitige Reproduktion von Schrift und Halbtonbildern. Hierfür läßt sich wiederum der ORWO-Dokumentenfilm DK 5, aber auch der NP 15 verwenden.

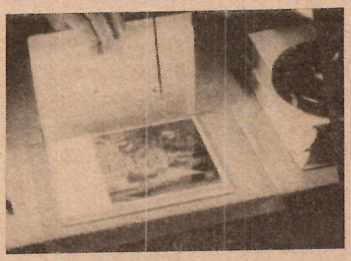
Aufnahmetechnik

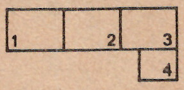
Zunächst ist die Beleuchtung so einzurichten, daß die Vorlage gleichmäßig beleuchtet wird. Man kann das mit dem Belichtungsmesser nachprüfen. Er wird mit vorgesetzter Streuscheibe über die Vorlage geführt. Der Zeigerausschlag darf sich dabei nur ganz geringfügig verändern. Zur groben Einschätzung der richtigen Beleuchtung (besonders beim Einrichten) kann auch ein Bleistift dienen, den man senkrecht auf die Mitte der Vorlage stellt. Er muß von allen zur Beleuchtung verwendeten Lampen einen gleichmäßig grauen und gleichmäßig langen Schatten werfen. Durch den Sucher ist zu prüfen, ob auch keine hellen Reflexstellen vorhanden sind. Wenn das der Fall sein sollte, muß die Lampenstellung verändert werden.

Unebene Vorlagen lassen sich durch eine kratzerfreie Scheibe aus Spiegelglas (3...5 mm dick) planhalten **(Bild 4)**. Etwas mühevoll kann das bei sehr fest eingebundenen Büchern werden. Man klappt sie besser nicht ganz auf und läßt den hochgestellten Teil durch einen Helfer halten.

Bei größeren Vorlagen (ab A4) ist Seite für Seite einzeln aufzunehmen. Bei kleineren Vorlagen (etwa A5) kann man zwei Seiten gleichzeitig auf ein Bild bringen.

Etwas problematisch erscheint zunächst die Belichtungsmessung bei der Reproduktion von Schriftvorlagen. Für den ORWO DK 5 und





den ORWO PF 2 wird ja keine Empfindlichkeit in DIN-Graden angegeben. Außerdem ist der Belichtungsmesser für Motive kalibriert, wie sie bei bildmäßigen Aufnahmen die Regel sind. Dennoch kann mit dem Belichtungsmesser gemessen werden, wenn man ihn für diese spezielle Aufgabe einmißt.

In der Regel kann gelten, daß der Belichtungsmesser beim DK 5 auf eine Empfindlichkeit von 15 DIN einzustellen ist und beim PF 2 auf etwa 9 DIN.

Wird ein Aufnahmefilter benutzt, so kann dessen Verlängerungsfaktor, der für Normalaufnahmen gilt, nicht ohne weiteres übernommen werden. Am besten wird so verfahren, daß man ein bestimmtes Filter ständig für Reproduktionen benutzt und damit auch die Testaufnahmen mit dem Belichtungsmesser gemacht werden.

Überbelichtungen sind zu vermeiden. Sie mindern die Qualität der Aufnahmen mehr als leichte Unterbelichtungen. Ein richtig belichteter und entwickelter Film sieht dunkelgrau und nicht schwarz aus. Zur Aufnahme stellt man am besten Blende 8 ein. Damit ist die Schärfentiefe ausreichend groß, um auch aus einer dickeren Zeitschrift Aufnahmen von mehrere Beiträge machen zu können, ohne bei jeder Seite die Schärfe neu einstellen zu müssen. Sollen von den Aufnahmen Rückvergrößerungen auf Papier angefertigt werden, dann ist es gleichgültig, in welcher Reihenfolge die Aufnahmen gemacht werden. Beispielsweise kann bei der Reproduktion eines Kapitels aus einem Buch so verfahren werden, daß zunächst alle rechten Buchseiten und dann alle linken Seiten aufgenommen werden. So ist nicht bei jeder Seite die Schärfe neu einzustellen.

Bei der Herstellung von Lesefilmen muß man jedoch die Seiten in der richtigen Reihenfolge fotografieren. Die erste Seite soll immer die Titelseite des Buches sein, damit man später mit Sicherheit weiß, aus welchem Buch die folgenden Seiten stammen. Bei aus Bibliotheken entliehenen Büchern legt man am besten auf die Titelseite noch einen Zettel mit dem Namen der Bibliothek und der Signatur des Buches.

Bei fast allen Fachzeitschriften ist dagegen der Name der Zeitschrift, der Jahrgang, die Heftnummer und die Seitenzahl auf jeder Seite angegeben, so daß die Quelle stets festgestellt werden kann, wenn man die ganze Seite fotokopiert. Wer eine Literaturkartei führt, sollte noch die Nummer der Karteikarte zusammen mit der Vorlage fotokopieren.

Entwicklung der Aufnahmen

Für die Entwicklung von Strichreproduktionen (Zeichnung oder Schrift) ist der ORWO-Reproentwickler A 71 besonders zu empfehlen. Leider ist er nur in Packungen für 5 l Entwicklerlösung konfektioniert. Wenn der Hersteller auch nicht viel davon hält, können die Packungen für die Zwecke des Amateurs doch unbedenklich geteilt werden. Das Abwägen der Einzelmengen aus den beiden Teilpackungen sollte jedoch sehr sorgfältig vorgenommen werden. Außerdem ist bei jedem neuen Ansatz aus solchen geteilten Packungen eine Probeentwicklung zu empfehlen.

Die Entwicklungszeit beträgt für den ORWO DK 5 und den ORWO PF 2 bei 20 °C 3 ... 4 min. Es kommt natürlich vor, daß man nur zwei oder drei Filme zu entwickeln hat und während der Haltbarkeitsdauer des Entwicklers von fünf bis sechs Wochen keine weiteren Repros vorzunehmen gedenkt. Dann kann man den Entwickler für die Entwicklung von Vergrößerungspapier weiterbenutzen. Als Papierentwickler arbeitet er normal.

Gute Erfolge lassen sich auch mit dem ORWO-Konstantentwickler N 113 erzielen. Beim ORWO DK 5 beträgt die Entwicklungszeit 3 ... 4 min und beim ORWO PF 2 3 ... 5 min bei 20 °C. Der ORWO NP 15 ist, wie schon erwähnt, etwas kräftiger als normal zu entwickeln.

Nach der Entwicklung muß ein Unterbrecherbad benutzt werden. Dazu verwendet man am besten den ORWO-Unterbrecher A 202 in der Verdünnung 1 + 9 mit Wasser. Wenn man beim DK 5 auf eine gute Entfärbung Wert legt, behandelt man ihn darin 1 min lang. Beim PF 2 genügt eine Behandlungszeit von 20 s.

Anschließend wird wie üblich fixiert und zum Schluß ausreichend gewässert. Wurde der Expreßfixierer A 324 benutzt, dann genügt bei fließendem Wasser eine Wässerungszeit von 5 ... 6 min.

Sind Halbtonaufnahmen auf ORWO DK 5 zu entwickeln, dann braucht man einen stark ausgleichend arbeitenden Entwickler. Das gilt auch dann, wenn Halbtonbild und Schrift sich auf dem gleichen Film befinden. An sich ist das Halbtonbild ein kontrastarmes Motiv, so daß eigentlich hart entwickelt werden müßte. Da aber der Dokumentenfilm eine sehr steile Gradation aufweist, muß er in diesem Fall ausgleichend oder weich entwickelt werden. Das gelingt recht gut mit dem Filmentwickler, den wir auch für normale Aufnahmen verwenden, dem ORWO-Feinstkornentwickler A 49. Die Entwicklungszeit muß jedoch kürzer als bei Negativfilmen sein. Als Richtwert gilt eine Entwicklungszeit von 8 min bei 20 °C.

Für den ORWO DK 5 gibt es noch einen Entwickler, mit dem die Entwicklung erheblich rationalisiert werden kann. Das ist der ORWO-Fixierentwickler F 199. Mit ihm erfolgt das Entwickeln und das Fixieren in einem Arbeitsgang. Die Temperatur des Bades soll etwa 25 °C (!) betragen. Nach 3 ... 4 min ist der Film fertig entwickelt und fixiert. Der ORWO F 199 ist in Packungen für 1 l Lösung konfektioniert.

Rückvergrößerungen

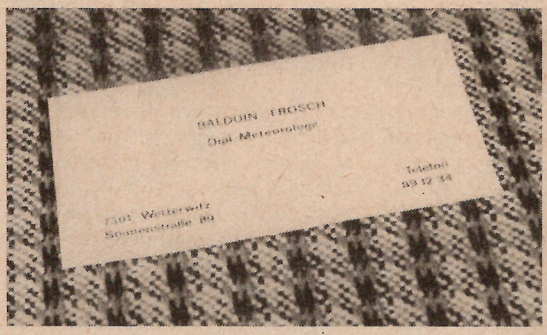
Wenn kein Lesegerät zur Verfügung steht oder andere Gründe dafür sprechen, wird man Rückvergrößerungen anfertigen. Dazu ist jedes Vergrößerungsgerät für Kleinbildfilme geeignet. Die Technik des Vergrößerns unterscheidet sich nicht von der bei normalen Aufnahmen.

Für die Vergrößerungen gibt es das hochempfindliche ORWO-Dokumentenpapier D (einseitig beschichtet) und DD (doppelseitig beschichtet). Es ist ein Papier mit sehr steiler Gradation. Im allgemeinen genügt es aber, mit üblichem Fotopapier der Gradation hart oder extrahart zu arbeiten.

Als Entwickler ist der ORWO-Spezial-Papierentwickler B 104 gut geeignet, der einen tiefschwarzen Bildton erzeugt. Man erhält ihn in Packungen für 2,5 l Entwicklerlösung.

Fortsetzung S. 135

Selbsthergestellte Visitenkarten



Hier zeigen wir noch ein Beispiel, wie die beschriebene Reproduktionstechnik nicht nur zur Wiedergabe von Vorlagen aus Zeitschriften und Büchern anzuwenden ist. Mit dieser Technik kann man sich z. B. auch selbstgestaltete Visitenkarten herstellen. Wenn man solche Karten nur gelegentlich und deshalb auch nur in geringer Stückzahl braucht, würde es sich ohnehin nicht lohnen, sie drucken zu lassen.

Die Arbeit beginnt mit der Wahl des Formats der Karten. Üblich sind Größen von 50 ... 60 mm × 90 ... 110 mm. Im Interesse einer sauberen Schriftgestaltung ist es ratsam, die Reproduktionsvorlagen in eineinhalbfacher bis dreifacher Größe des gewählten Visitenkartenformats herzustellen. Entsprechend den Maßen des Originals und des damit gegebenen Verkleinerungsmaßstabes wählen wir die Größe der Schrift, die mit Typofix-Abreibebuchstaben aufgebracht wird. Ist die Reproduktionsvorlage nur um die Hälfte größer als das vorgesehene Format der Visitenkarte, benutzen wir eine 12 p große Schrift. (Diese Größe ist auf den Bogen mit den Abreibebuchstaben angegeben.) Die Großbuchstaben sind in diesem Falle etwa 3,5 mm hoch. Bei Verkleinerung um ein Drittel wird die Schrift dann etwas über 2 mm hoch und damit gut lesbar sein.

Bei der Wahl einer Vorlage mit größeren Abmessungen sind entsprechend größere Abreibebuchstaben zu wählen. Auch der Einsatz von zwei Schriftgrößen ist möglich, die größere Schrift für den Namen, die kleinere für Adresse und sonstige Angaben.

Das zu reproduzierende Original stellen wir auf möglichst weißem Zeichenkarton her. Das Blatt muß etwas größer sein als das gewählte Vorlagenformat. Um die reproduzierten Karten mit der Beschneidemaschine alle genau gleichmäßig beschneiden zu können, zeichnen wir die Beschnittkanten mit feinen Linien auf das Original. Diese Linien werden dann später beim Beschneiden gerade noch mit abgeschnitten.

Zum Aufbringen der Schrift gibt es zwei Möglichkeiten. Im einfacheren Falle reibt man die Buchstaben zeilenweise auf dünnes Papier von der gleichen Farbe wie der des Vorlagenkartons. Das Arbeiten mit Abreibebuchstaben sollte man eventuell vorher etwas üben. Wichtig ist, daß die Buchstaben genau auf der Zeile stehen und daß der Raum zwischen den Buchstaben optisch jeweils gleich groß ist.

Die einzelnen Zeilen werden mit etwas Rand ausgeschnitten, solange auf der Vorlage verschoben, bis sich ein ausgewogenes Schriftbild ergibt und dann genau und sauber aufgeklebt (Bild oben rechts).

Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß die Schriftanordnung nach dem Aufreiben noch verändert werden kann und daß es einfach ist, die Zeilen genau symmetrisch auszurichten. Nachteilig ist, daß die Vorlage bei der Reproaufnahme gut ausgeleuchtet sein muß, damit die Klebekanten später nicht sichtbar sind.

Dieser Nachteil wird vermieden, wenn man die Schrift direkt auf die Vorlage aufbringt. Sollen Zeilen in der Mitte stehen, zählt man die Buchstaben und Wortzwischenräume, teilt die Zahl durch zwei und reibt die Buchstaben von der markierten Mitte nach rechts und nach links auf.

Bei Zeilen, die links oder rechts am Rand stehen, beginnt man mit dem Aufreiben an im gleichen Abstand zum Rand mit einem dünnen weichen Bleistift aufgebrachten Markierungen und „schreibt" auf der linken Seite nach rechts und von der rechten Randlinie aus nach links.

Das wär's eigentlich schon. Die Reproduktion wird dann wie beschrieben ausgeführt. Nur noch der Hinweis ist wichtig: Sollen die Visitenkarten „wie gedruckt" aussehen, verwenden wir zur Vergrößerung kartonstarkes Fotopapier, weiß, hart, matt.

Auf gleiche Weise kann man natürlich z. B. auch lustig gestaltete Einladungskarten für die nächste Fete herstellen.

gt.

WIE WÄR'S?
13. Oktober

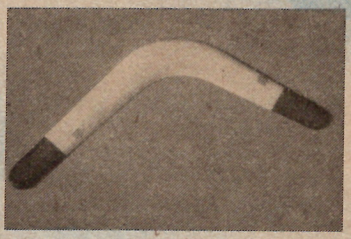
Altes Wurfgerät - immer wieder neu

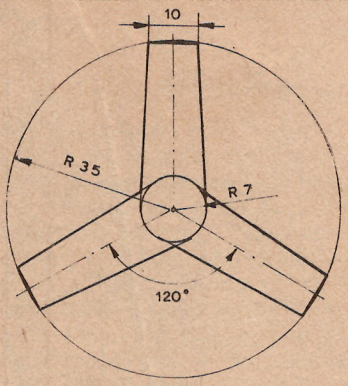
Der Bumerang

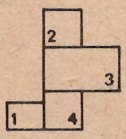
Hat sich in Australien jemand einen neuen Bumerang zugelegt. Wollte er den alten wegwerfen. Ist ihm trotz größter Mühe nicht gelungen.

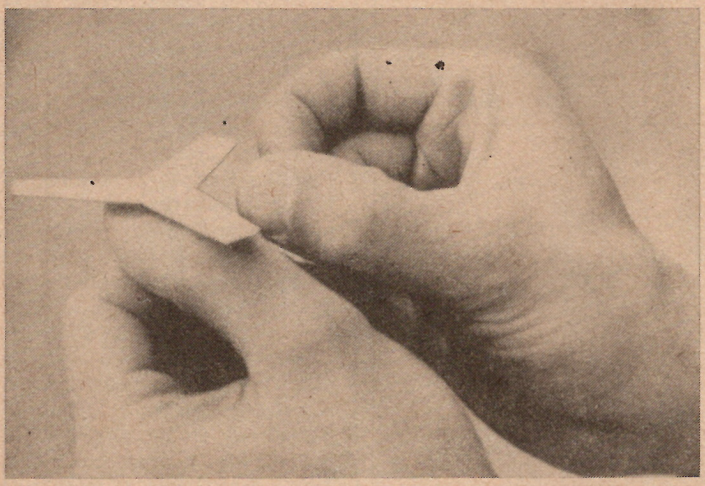
Wenn vom Bumerang die Rede ist, verbindet sich damit allgemein die Vorstellung einer Jagdwaffe der Ureinwohner Australiens, welche die Eigenschaft hat, bei Verfehlen des Zieles zum Werfer zurückzukehren. Das ist nur bedingt richtig. Irgendwer will festgestellt haben, daß schon die alten Ägypter zur Pharaonenzeit solche Wurfgeräte benutzten. Und auch in anderen Gegenden der Erde soll es etwas Ähnliches schon vor langer Zeit gegeben haben.

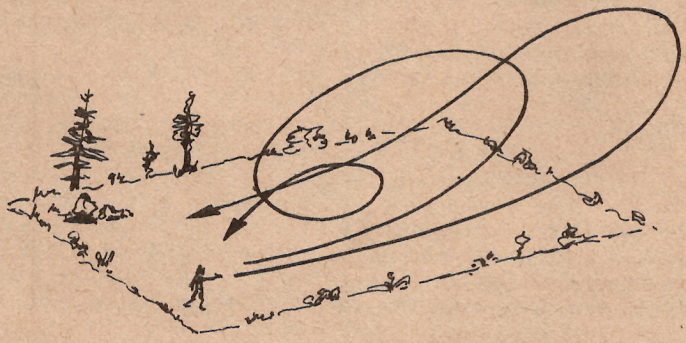
Richtig ist, daß der Bumerang in Australien am weitesten entwickelt wurde. Sein Vorgänger war dort ein „Kylie" genanntes Wurfholz, mit dem Flugweiten bis zu 200 Meter zu erreichen gewesen sein sollen, das aber noch nicht den Bumerangeffekt hatte, im großen Bogen zum Werfer zurückzukehren.











Sich mit dem Bumerang als Sport- und Spielgerät zu beschäftigen ist eine sehr interessante Angelegenheit. Die verschiedensten Formen und Größen sind möglich. Am bekanntesten ist der Bumerang mit im stumpfen Winkel (am günstigsten 109°) zueinander angeordneten gleich- oder unterschiedlich langen Flügelschenkeln **(Bild 1)**. Aber auch solche mit drei oder vier Flügeln fliegen auf ähnlicher Flugbahn.

Wenn die Flügelarme des Bumerangs normalerweise wie die Tragfläche eines Flugzeuges profiliert sind (gerundete Nasenkante, flach auslaufende Hinterkante, größte Dicke bei etwa 30 % der Profiltiefe), so läßt sich auch ein Mini-Zimmerbumerang ohne profilierte Flügel aus einem Stück Aktendeckel ohner ähnlichem festen Karton herstellen **(Bild 2)** und zum Fliegen bringen. Er wird auf den Daumennagel der einen Hand gelegt und mit dem Zeigefinger der anderen Hand „abgeschnipst" **(Bild 3)**, so daß er, in schnelle Rotation versetzt, einen Kreisbogen fliegt und meist am Fuß des Starters landet.

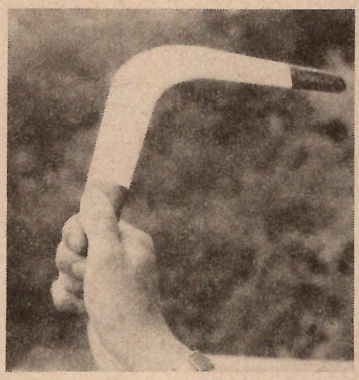
Beim Minibumerang wirkt nur der Kreiseleffekt. Physikalisch etwas komplizierter sind die Verhältnisse beim Bumerang mit profilierten Flügeln. Im Fluge rotieren beide Flügel um den gemeinsamen Schwerpunkt, der etwas hinter der Mittelkrümmung liegt. Gleichzeitig bewegt sich das Flügelsystem aber auf der Flugbahn voran. Dabei werden die Profile der beiden Flügel mit ständig wechselnder Geschwindigkeit angeblasen. Das ist alles sehr kompliziert und kann auch einen Aerodynamiker ins Grübeln bringen.

Begnügen wir uns mit der Tatsache, daß neben dem allgemein wirkenden Kreiseleffekt an dem jeweils schneller angeströmten Flügel ein erhöhter Auftrieb wirksam wird und so ein gewisses Kippmoment entsteht.

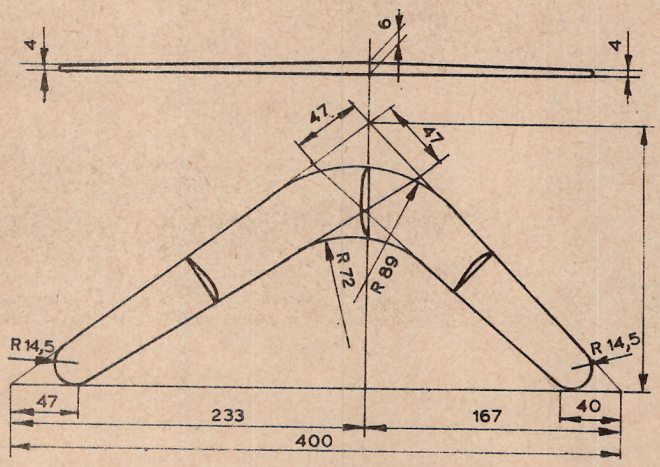
Dadurch ist die Flugbahn des Bumerangs nicht nur ein großer Kreisbogen. Sie steigt außerdem bis zum Umkehrpunkt an, wobei mit zunehmender Flughöhe Drehgschwindigkeit und Vorwärtsbewegung abnehmen. Ist der Scheitelpunkt überschritten, nimmt die Drehgeschwindigkeit und damit auch der Auftrieb wieder zu, so daß der Bumerang annähernd im Horizontalflug in die Nähe des Werfers zurückkommt **(Bild 4)** und nach einiger Übung mit Geschick und Reaktionsvermögen wieder aufgefangen werden kann.

Das hört sich recht einfach an. Doch wenn es auch auf Anhieb nicht gleich klappt, so dauert es nicht lange, bis man das richtige Gefühl für den richtigen Abwurfwinkel und optimale Drehgeschwindigkeit hat.

Wichtig ist die richtige Fingerhaltung beim Abwerfen. Nur wenn



Spannweite von 40 cm und wiegt 50 g.
Der Bumerang wird zweischichtig aufgebaut. Die Gesamtform ist zunächst aus 1,5 ... 2 mm dickem Sperrholz auszuschneiden. Dann wird eine aus drei Stücken zusammengesetzte Schicht aus 4 mm dickem Weichholz (Balsa, Linde) aufgeklebt (Faserrichtung beachten!).
Die Dicke der Bumerangarme ist von der Mitte (6 mm) nach den Enden zu auf 4 mm zu verjüngen.



man das innere Flügelende zwischen Daumen und gekrümmten Zeigefinger nimmt **(Bild 5)**, erhält der Bumerang beim kräftigen Abwurf die erforderliche Rotationsgeschwindigkeit.

Der Bau des Bumerangs

Sportbumerangs haben im allgemeinen eine Spannweite von 30 bis 80 cm. Das Gewicht liegt zwischen 30 g und 180 g. Wir haben uns für eine nicht so große Variante entschieden, weil sie leichter zu starten und nicht so gefährlich ist. Trotzdem hier gleich ein warnender Hinweis: Das Gerät nur auf übersichtlichem, freiem Feld starten, wo niemand getroffen werden kann!
Unser in der Zeichnung **(Bild 6)** vorgestelltes Modell mit unterschiedlich langen Armen hat eine

Ist das geschehen, arbeiten wir das Flügelprofil aus.
Es ist darauf zu achten, daß nach der Beendigung dieser Arbeit beide Flügel sich die Waage halten, wenn man den Bumerang in seiner geometrischen Mitte an einem dünnen Faden aufhängt.
Schließlich kann man das Gerät ganz dünn mit Spachtelmasse überziehen und sorgfältig schleifen, um nach folgendem Lacküberzug eine einwandfreie Oberfläche zu erhalten. Sollte der Bumerang etwas zu leicht geworden sein, ist es günstig, in beide Flügelenden etwas Blei einzubauen.
Wer diesen Bumerang erst einmal richtig zu starten gelernt hat, den wird es sicherlich reizen, selbst weitere Varianten in Form und Größe zu entwickeln.

gt.

Fortsetzung von S. 105

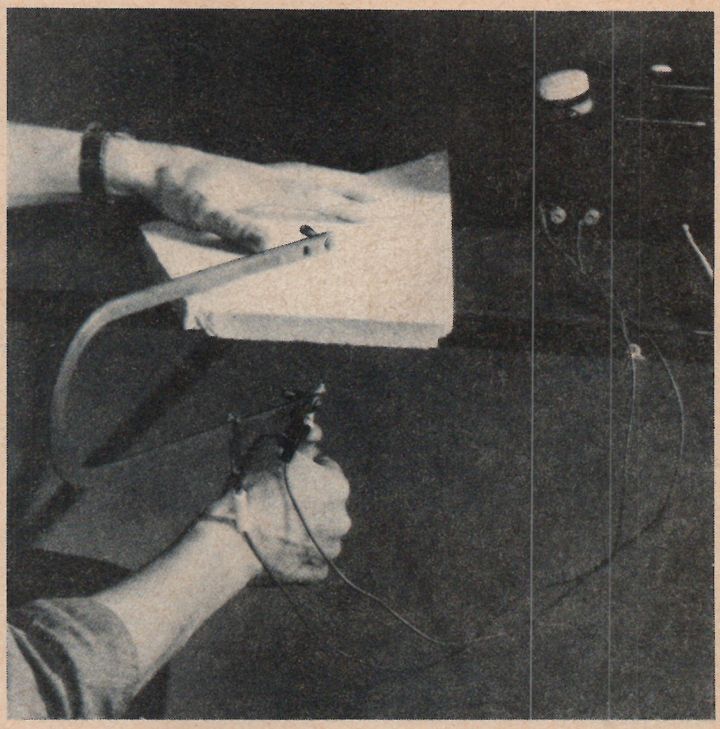
Das Spielen

Werden fünf Puppen von drei Spielern je Mannschaft geführt, stehen die Spieler so wie in der Skizze **(Bild 9)** dargestellt. Der Torwartspieler hat nur eine Puppe. Links von ihm steht der Verteidiger. Er hat an jeder Hand eine Puppe. Der Stürmer führt ebenfalls zwei Puppen und steht auf der gleichen Seite wie der Verteidiger in Höhe der gegnerischen Spielhälft. Da die Puppen der anderen Mannschaft entsprechend geführt werden, kann es nicht zu einer gegenseitigen Behinderung der Spieler beider Mannschaften kommen.
Bei drei Puppen je Mannschaft führen auch Verteidiger und Stürmer ebenso wie der Torwart nur eine Puppe. Gespielt wird mit einem Tischtennisball oder einem kleinen Plastball.
Für das Spiel selbst gelten vereinfachte Fußball-Spielregeln, über die sich die beiden Mannschaften verständigen können. Ein Schiedsrichter mit zünftiger Trillerpfeife wacht über ihre Einhaltung. Als Spielzeit sind zwei Halbzeiten zu je 5 Minunten zu empfehlen.
Daß man mit solchen Fingerpuppen aber nicht nur Fußball spielen, sondern auch noch andere lustige Mannschaftswettkämpfe austragen kann, wird in der Spielspaß-Sendung am 14. September um 20.30 Uhr im I. Programm zu sehen sein. Hans-Georg Poneskys Spielspaßtruppe hat sich schon wieder etwas Neues einfallen lassen.

Gutsche

Geschäumtes Polystyrol begegnet uns in Form von Verpakkungsmaterial hochwertiger Konsumgüter und als Dämmplatten für Wärme- und Schallisolierung. Dieses Plastmaterial regt u. a. auf Grund seines geringen Gewichtes und im Prinzip leichten Trennbarkeit dazu an, durch Verändern der Form auch „zweckentfremdet" genutzt zu werden.

Wie gesagt, um so etwas zu machen, muß das Material bearbeitet werden. Gerade das ist bei dem porösen Schaumpolystyrol nicht so einfach. Schneiden mit Säge oder Messer erzeugt den Effekt eines bröckelnden Kuchens. Also galt es, eine effektive Trennvorrichtung zu entwikkeln. Den Anstoß dazu gab unser Leser Helmut Laser. Er schlug das (ansonsten nicht ganz unbekannte) thermische Trennen mit einem in den Laubsägebügel gespannten Heizdraht vor. Und dieser Idee nahmen wir uns an.



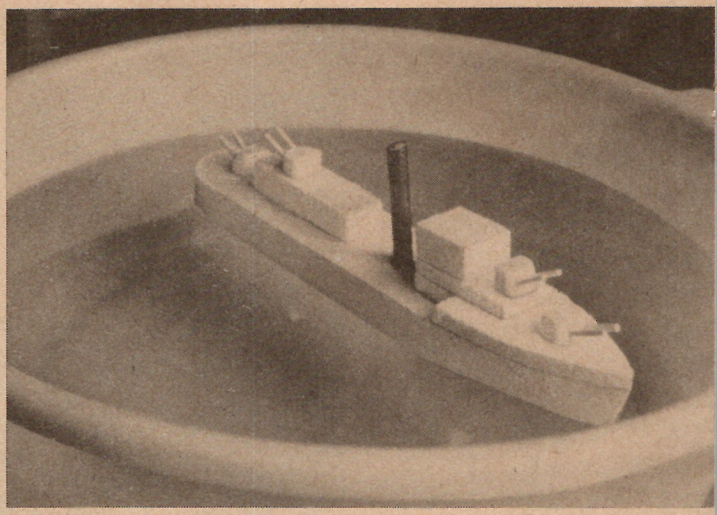
Heißer Draht trennt sekundenschnell

In den zur Führung gut geeigneten Bügel wird ein Heizdraht eingespannt, der unter geringe Spannung zu setzen ist. Wir verwendeten Draht einer 1200-W-Heizspirale (als Pfennigartikel im Elektrohandel zu bekommen). Ein Modelleisenbahntrafo (Anschluß Modellbahn: Regelbereich etwa 4 V ... 12 V/1,2 A) dient als Energiequelle. Ladegerät oder Kfz-Batterie können ebenfalls den benötigten Strom liefern. Es ist aber auf keinen Fall mit Netzspannung zu experimentieren!

Zunächst ist die Laubsäge zu präparieren. Dazu wird eine Banensteckerbuchse mit isolierendem Material umwickelt. Sie ist dann mit der Flügelmutter am griffseitigen Bügelstück festzuklemmen. Der andere Kontakt wird mit einer Krokodilklemme direkt am Bügel hergestellt.

Der Heizdraht ist nun straff in den Bügel einzuspannen – einmal in der Buchse, zum anderen direkt in der oberen Flügelmutter-Befestigung. Beim Anschluß der Litze an den Trafo

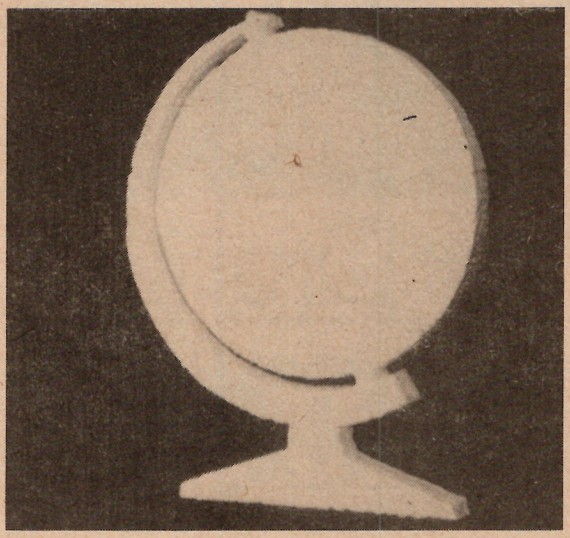
WIE WAR'S?
13. Oktober



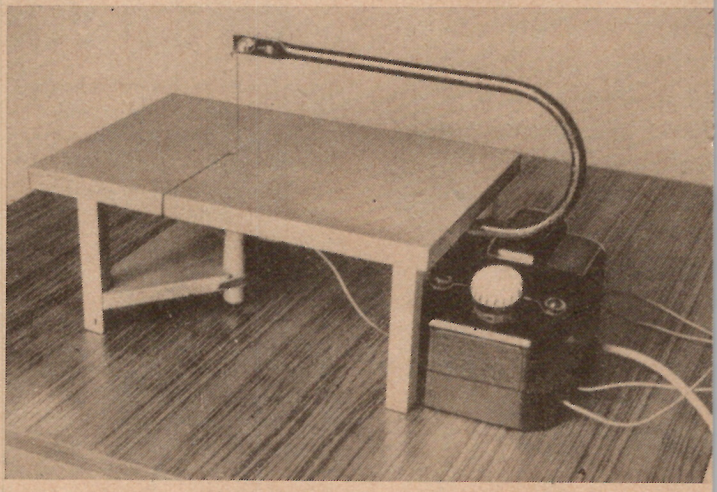
Ein schwimmfähiges Schiffsmodell. Die ausgeschnittenen Teile werden mit feinem Schmirgelpapier geglättet und sind dann zusammenzukleben.

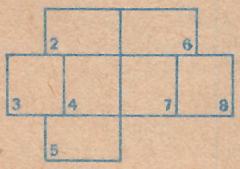
Ein stilisierter Globus als Piktogramm für den Geographieunterrichtsraum.

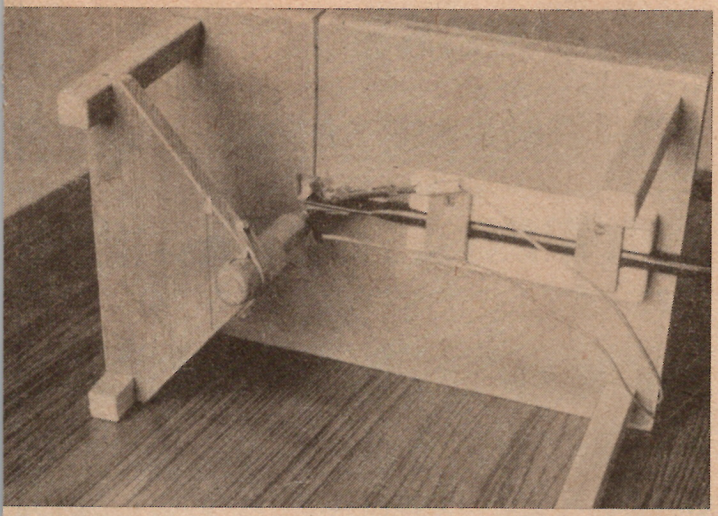
Aussparungen in Form von Ornamenten in Platten der Deckenverkleidung (Foto: K.-D. Brzank).



Unser kleiner Tisch für Feinarbeiten. Mit ihm ist eine gute Führung des Materials gewährleistet. Die Säge wird durch den Seitenschlitz eingeführt.



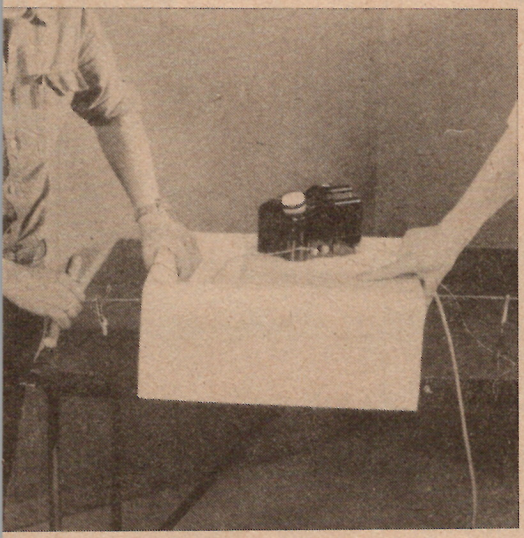


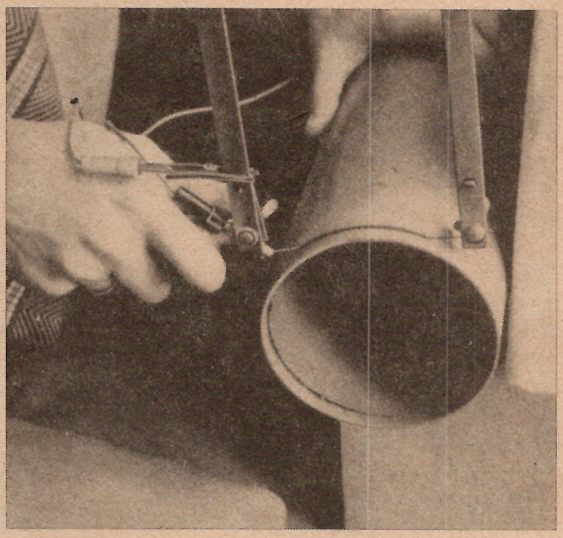


Ein Blick unter den Tisch. Der Laubsägebügel ist durch zwei Längsleisten mit Querriegeln und der Griffarretierung stabil befestigt.

Sind große Verpackungen oder Platten zu trennen oder in Scheiben zu schneiden, empfiehlt sich der Einsatz dieser Draht-„Säge".

Kürzen eines PVC-Rohres mit konzentrierter Wärmeenergie. Diese Methode ist gegenüber dem herkömmlichen Sägen kraft- und zeitsparend. Aus dem Foto geht anschaulich die Befestigung der elektrischen Anschlüsse am Bügel hervor.





st auf kurze Zuleitung zu achten etwa 80 cm), damit sich der Heizdraht genügend erwärmen kann.

Das Trennen des Schaumpolystyrols geht in Sekundenschnelle vor sich. Der Draht schmilzt sich praktisch durchs Schaumpolystyrol.

Sollen in Platten Ornamente oder andere Aussparungen eingebracht werden, so ist an einer Stelle im Aussparungsbereich ein Loch einzustechen, durch das dann der Heizdraht geführt und wieder in die Säge eingespannt wird.

Für solche Filigranarbeiten fertigt man sich am besten einen kleinen Tisch an, an dem die Laubsäge festgeklemmt wird. Auf der Tischplatte ist so eine gute Führung des Materials möglich.

Sollen größere Stücken Schaumpolystyrol zur Weiterverarbeitung getrennt bzw. in Scheiben geschnitten werden, fertigen wir uns dafür eine Art Drahtsäge an. Sie besteht aus einem längeren Stück Heizdraht, das an den Enden mit Holzgriffen zu versehen ist. Die beiden Zuleitungskabel vom Trafo werden mit Krokodilklemmen nur an die Heizdrahtenden angeklemmt, und die „Säge" ist einsatzbereit. Wir haben festgestellt, daß sich auch PVC-Rohr auf diese Weise sehr gut bearbeiten läßt. Innerhalb kürzester Zeit können auch Rohre größeren Durchmessers gekürzt, getrennt und mit Gehrungswinkel versehen werden. Eine beachtliche Arbeitserleichterung gegenüber dem herkömmlichen Sägen!

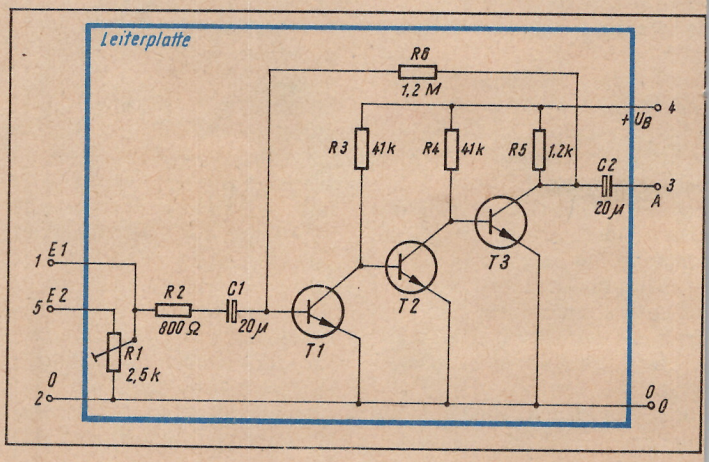
Übrigens, man sollte nicht versuchen, Schaumpolystyrol mit lösungsmittelhaltigem Klebstoff zu verbinden. Es hat das Bestreben, sich dabei aufzulösen. Geeignet sind alle PVAC-Kleber und L 58 S.

Beim Schneiden der Plaste muß eine gute Entlüftung gewährleistet sein!

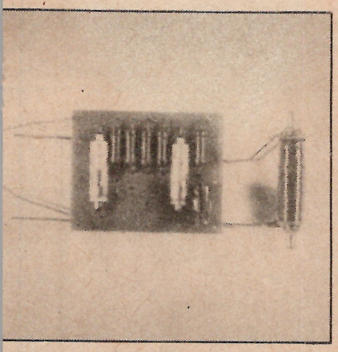
LEITUNGSSUCHER
TASCHENEMPFÄNGER
TEMPERATURREGLER

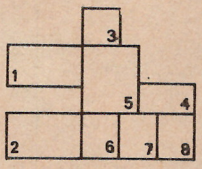
mit dem NF-Vorverstärker-Baustein aufgebaut

In unserer letzten Ausgabe wurde eine Belichtungsuhr vorgestellt, die mit dem Zeitgeber-Baustein aufgebaut ist. Nun sollen der NF-Vorverstärker-Baustein (Bastlerbeutel Nr. 20, Preis 6,50 M) beschrieben und einige Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Dieser kleine, universell einsetzbare Baustein (Bild 1) mit den Abmessungen 50 mm ∅ 40 mm ist ein dreistufiger NF-Vorverstärker mit drei direktgekoppelten Silizium-Miniplasttransistoren. Trotz starker Gegenkopplung wird ein Verstärkungsfaktor von etwa 1000 erreicht. Der Übertragungsbereich hat eine untere Grenzfrequenz von etwa 20 Hz, die obere Grenzfrequenz reicht bis 100 kHz. Bei einer Betriebsspannung von 9 V stellt sich eine Stromaufnahme von etwa 5 mA ein. Den Stromlaufplan zeigt Bild 2, den aufgebauten Baustein Bild 3. Die ausführliche Schaltungsbeschreibung ist im Anleitungsheft enthalten, ebenso der Bestückungsplan für die Leiterplatte. Als Anwendungsbeispiele enthält das Heft Schaltungen für ein Telefon-Mithörgerät, einen Stereo-Kopfhörerverstärker (mit zwei Bausteinen) und einen Tonabnehmerverstärker.



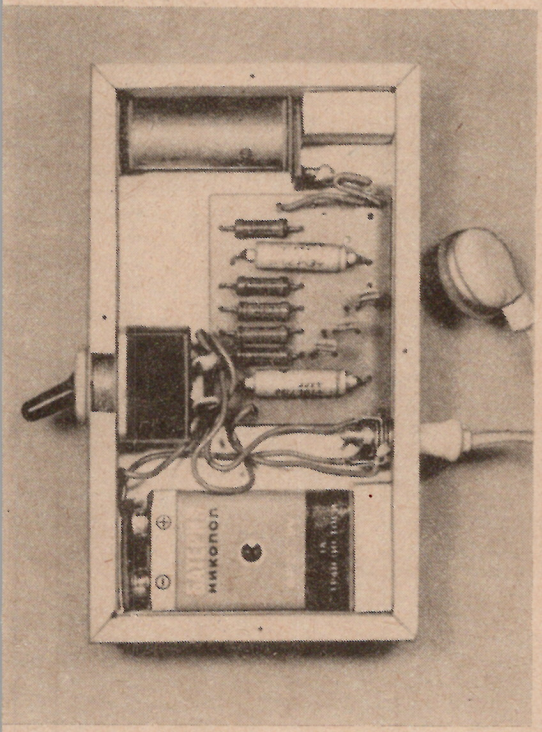
WIE WÄR'S?
27. Oktober

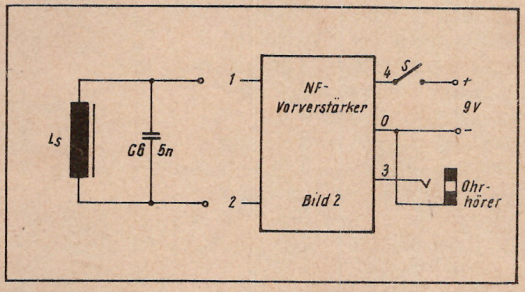


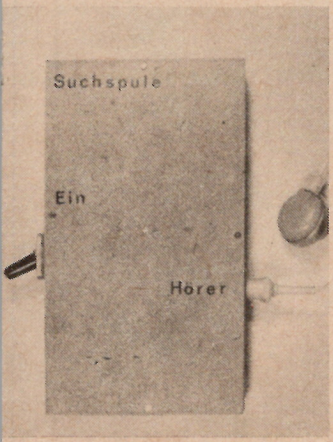


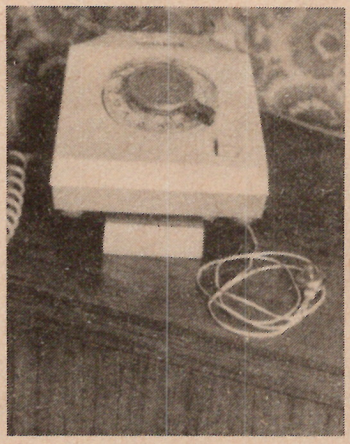
Leitungssucher und Telefon-Mithörgerät

Der Verlauf unter Putz verlegter Leitungen sollte bekannt sein, bevor z.B. die Bohrmaschine angesetzt wird. Aber wie findet man den Verlauf? Wenn die Deckenleuchte eingeschaltet oder an einer Steckdose ein Verbraucher angeschlossen wird, bildet sich ein geringes Magnetfeld mit 50 Hz um die Leiter aus. Mit einer hochohmigen, aus möglichst vielen Windungen bestehenden Suchspule auf einem Eisenkern und einer nachfolgenden Verstärkung kann man im Ohrhörer den 50-Hz-Brummton hören. Die verwendete Schaltung mit dem NF-Vorverstärker-Baustein zeigt **Bild 4.** Als Suchspule L_S eignen sich Relaisspulen, kleine E/I-Übertrager (I-Steg entfernen, Wicklungen in Reihe schalten) oder ein Stück Ferritstab mit Spule aus dünnem CuL-Draht (mehrere 1000 Wdg.). Der Kondensator C6 schließt störende HF kurz (z.B. Ortssenderempfang).









Die **Bilder 5 und 6** zeigen den aufgebauten Leitungssucher (Materialkosten etwa 15 M). Als Suchspule wurde eine Relaisspule (250 Ω, 5400 Wdg., 0,13 CuL) verwendet. Die Stromaufnahme bei 9 V ist etwa 5,5 mA. Das Holzgehäuse hat die Abmessung 70 mm × 120 mm × 31 mm.

Die Suchspule führt man an der Wand entlang, wobei die Leitung durch den Brummton verfolgt werden kann. Die Suche beginnen wir am Schalter, an der Steckdose oder einer Verteilerdose **(Bild 7)**.

Durch seine hohe Verstärkung und den ausreichenden Frequenzgang kann man mit dem Leitungssucher auch die schwachen Sprechwechselströme bei einem Telefongespräch induktiv aufnehmen mit dem Ohrhörer verstärkt mithören. Dazu legt man das Gerät wie in **Bild 8** gezeigt unter den Telefonapparat.

Einfache Taschenempfänger

Detektorempfänger

Um jederzeit etwas Musik, Nachrichten oder den Wetterbericht hören zu können, genügt ein einfacher Taschenempfänger in Miniaturausführung für den Empfang des nächstgelegenen Mittelwellensenders. Die einfachste Ausführung ist ein Detektor-Empfangsteil, dem der NF-Vorverstärker-Baustein nachgeschaltet wird **(Bild 9)**.

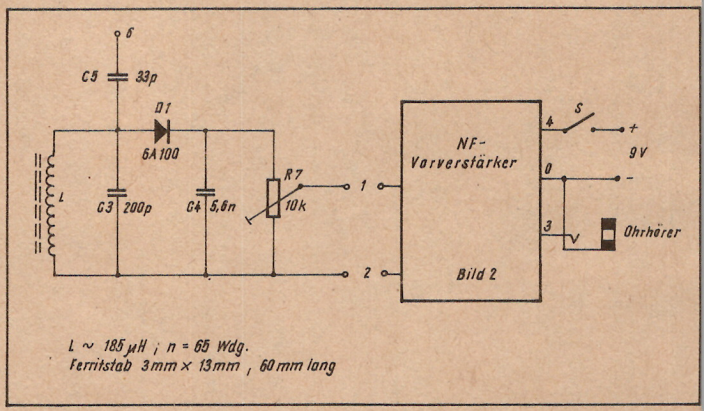
Der Schwingkreis besteht aus der Spule L (65 Windungen HF-Litze 10 × 0,05) auf einem Ferritstab (3 mm × 13 mm, 60 mm lang) und dem Kondensator C 3, der für den Mittelwellenbereich einen Wert von etwa 50 pF ... 500 pF haben kann. Mit dem zu ermittelnden Kapazitätswert von C 3 stimmt man den Schwingkreis fest auf die Frequenz des Mittelwellensenders ab.

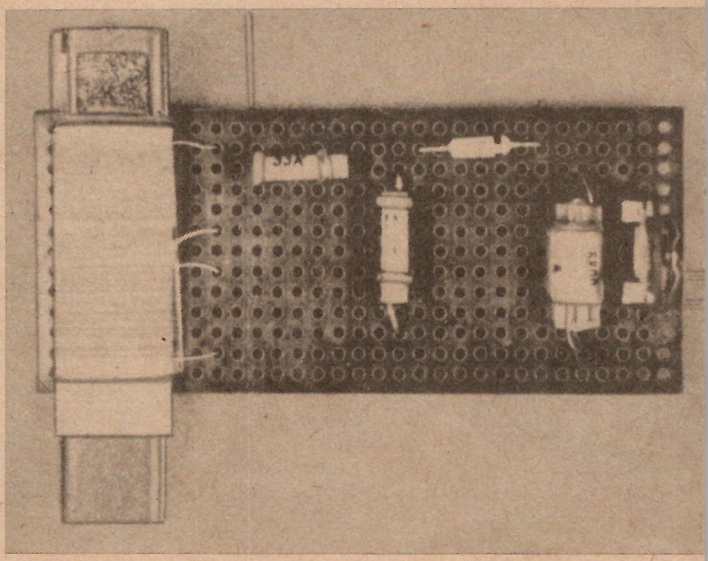
Am Kondensator C 5 (Punkt 6) lötet man eine Wurfantenne an, die aus etwa 3 m ... 5 m Drahtlitze besteht. Am Ende ist eine Krokodilklemme anzulöten, um die Antenne z. B. am Zentralheizungskörper oder einem Drahtzaun anklemmen zu können. Das verbessert mitunter beträchtlich die Empfangsleistung. **Bild 10** zeigt den Aufbau der einfachen Detektorschaltung. Die Stromaufnahme des NF-Bausteins beträgt etwa 5 mA bei einer 9-V-Batterie. In einem Plast- oder Holzkästchen (75 mm × 125 mm × 30 mm) kann die komplette Empfängerschaltung untergebracht werden. Die Materialkosten liegen hier bei 15 Mark.

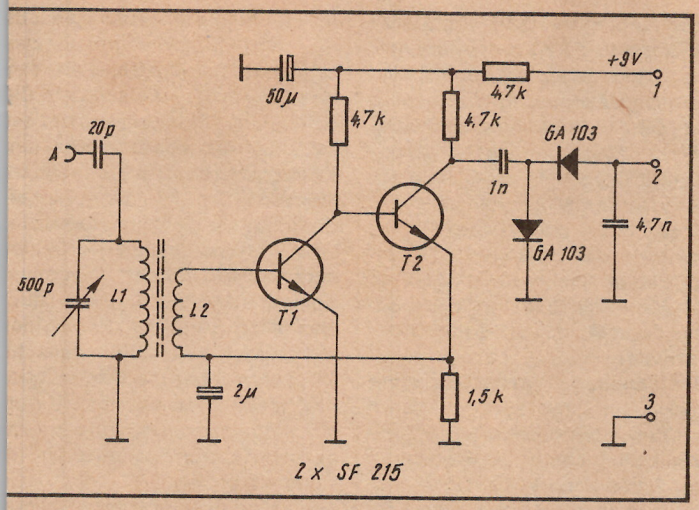
Empfänger mit Lautsprecherbetrieb

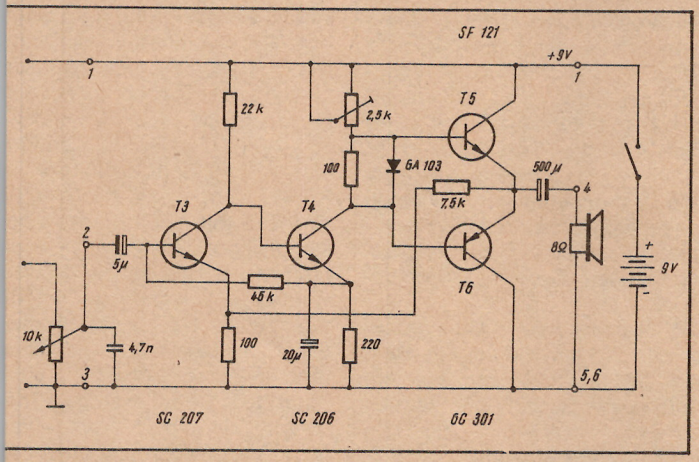
Ist ein leistungsstarker Mittelwellensender mehr als 50 km vom Empfangsort entfernt, so ist mit der relativ unempfindlichen Detektorschaltung kein ausreichender Empfang mehr zu erzielen. Es muß also im HF-Eingang des Empfängers eine zusätzliche Verstärkung vorhanden sein, die die schwachen HF-Signale vor der Demodulation verstärkt. Will man Lautsprecherempfang vorsehen, so muß der NF-Vorverstärker-Baustein durch einen entsprechend leistungsstärkeren NF-Verstärker ersetzt werden (Ausgangsleistung etwa 0,5 W).

Bild 11 zeigt die Schaltung eines erprobten HF-Teils für einfache Empfänger, mit dem sehr gute Empfangsergebnisse erzielt wurden. Dazu kann die Ferritantenne mit Spule von Bild 9 bzw. 10 verwendet werden. Auf die Spulenmitte kommt die Koppelwicklung L 2, die aus 2...



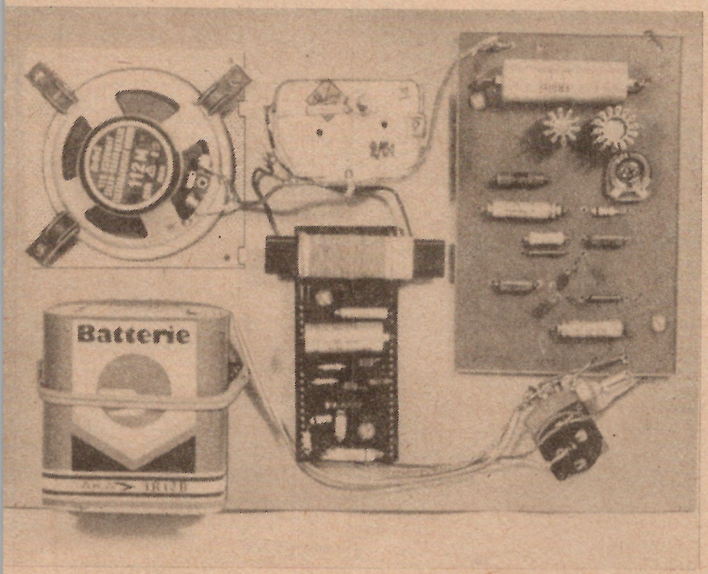


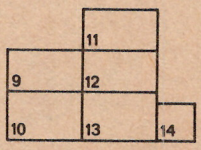


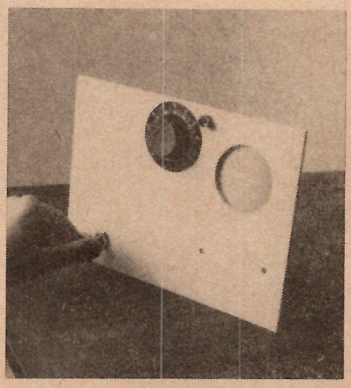


Windungen CuLS-Draht 0,3 mm bestehen kann. Danach folgen zwei Silizium-HF-Transistoren SF 215 als direktgekoppelter HF-Verstärker. Über den Kondensator 1 nF ist dann die Detektorschaltung mit zwei HF-Dioden GA 103 (bzw. Ga 100) angekoppelt. Schließt man an den Punkten 2 und 3 des Ausgangs das Potentiometer 10 kΩ an, so kann an diesem regelbar die aus der Demodulation gewonnene NF-Spannung entnommen werden.

Da die Schaltung bereits mit einer Betriebsspannung von etwa 4 V ausreichend verstärkt, wird die 9-V-Betriebsspannung mit dem Widerstand 4,7 kΩ herabgesetzt und durch den Elko 50 µF entkoppelt. Die Stromaufnahme ist etwa 1,2 mA. Sollte die Schaltung durch zu hohe Verstärkung schwingen (Sender mit Pfeifton), so wird die Zahl der Koppelwindungen verringert. Für den Berliner Raum waren 2 Windungen ausreichend. Die Transitoren SF 215 (bzw. entsprechender Basteltyp) haben eine Stromverstärkung von etwa 70. Über den Koppelkondensator 20 pF am Schwingkreis kann man bei schlechter Empfangslage eine zusätzliche Außenantenne anschließen.







Einen für Lautsprecherwiedergabe geeigneten NF-Verstärker zeigt **Bild 12.** Der Vorverstärker besteht aus zwei direktgekoppelten Miniplasttransistoren, wobei für T 3 ein rauscharmes Exemplar eingesetzt wird. Danach folgt die eisenlose Komplementär-Endstufe mit den Transistoren T 5/T 6. Beide sollten in der Stromverstärkung gleich sein (etwa 70), der GC 301 muß einen geringen Kollektorreststrom haben. Die Diode GA 103 (bzw. GY 099) dient der Temperaturkompensation. Mit dem Einstellregler 2,5 kΩ wird zwischen den Emittern T 5/T 6 und Massepotential eine Spannung von 4,5 V eingestellt (halbe Betriebsspannung).

Der Lautsprecher hat einen Korbdurchmesser von etwa 65 mm, eine Belastbarkeit von 0,5 W und eine Schwingspulenimpedanz von 8 Ω. Die Ruhestromaufnahme (ohne Eingangssignal) liegt bei etwa 5 mA. Bei voller Aussteuerung ist die Stromaufnahme abhängig von der Senderfeldstärke am Empfangsort, etwa 75 mA maximal. Es empfiehlt sich trotzdem, T 5 und T 6 mit kleinen Kühlkörpern zu versehen. Die Basisvorspannung für T 3 gewinnt man am Emitter von T 4; mit dem Widerstand 7,5 kΩ zwischen Emitter T 3 und denen von T 5/T 6 wird eine Gegenkopplung erzeugt.

Das **Bild 13** zeigt einen übersichtlichen Musteraufbau des leistungsfähigen Geradeausempfängers für den Mittelwellenbereich. Links oben der Lautsprecher, darunter die zwei in Reihe geschalteten Flachbatterien 4,5 V. In der Mitte oben der Drehkondensator, darunter das HF-Teil mit der Ferritstabantenne.

Die Schaltung wurde auf einer Lochrasterplatte 35 mm × 80 mm aus dem Sortiment „Amateurelektronik" aufgebaut. Die Anschlüsse der Bauelemente werden durchgesteckt, auf der Unterseite erfolgt die Verdrahtung. Rechts findet man die Leiterplatte mit dem NF-Verstärker (75 mm × 115 mm), darunter der Lautstärkeregler 10 kΩ mit Ein/Aus-Schalter. In **Bild 14** ist die Platte von vorn zu sehen – entsprechend verkleidet und mit anderen Reglerknöpfen versehen, würde der Aufbau auch vom Aussehen her schon einen akzeptablen Kleinempfänger abgeben.

Die Abmessungen der Grundplatte aus 4 mm dickem Sperrholz sind 165 mm × 240 mm. Für den Aufbau der Schaltungen wurden zumeist Bauelemente aus den Halbleiter-Bastlerbeuteln Nr. 6, Nr. 7 und Nr. 9 verwendet. Die Kosten liegen hier etwas über 30 Mark.

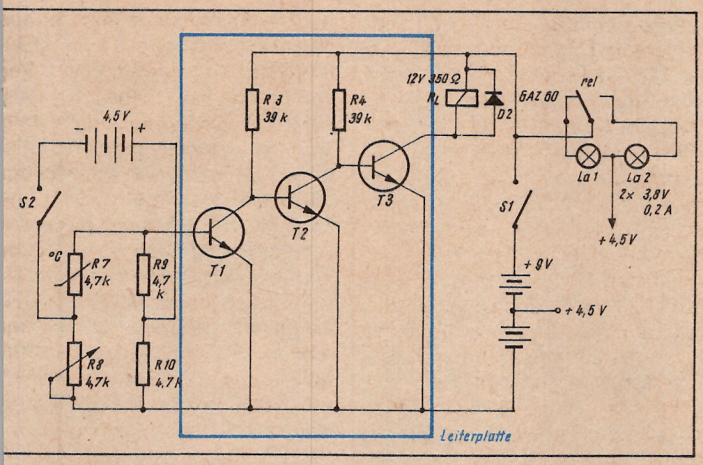
Vielseitiger Thermoschalter

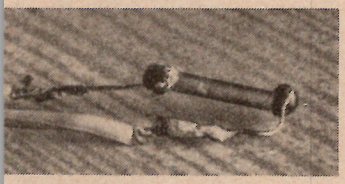
In vielen Anwendungsfällen möchte der Elektronikamateur bei einer bestimmten Temperatur Schaltvorgänge auslösen (Fotoarbeiten, Aquarium, Treibhaus usw. – Signallampe an oder aus Heizung ein oder aus). Ein einfache Möglichkeit unter Ver wendung der Schaltung de NF-Vorverstärker-Bausteins zeig **Bild 15.** Aufgebaut wird ein Brückenschaltung aus den Wider ständen R 7 ... R 10, wobei R 7 ei Thermistor ist. Thermistoren sin temperaturabhängige Wider stände mit einem negative Temperaturkoeffizienten (auc Heißleiter genannt). Der Wider standswert von 4,7 kΩ wird fü 20 °C angegeben (Kaltwiderstand Mit höherer Temperatur wird de Widerstandswert geringer, m tieferer Temperatur wird der W derstand größer.

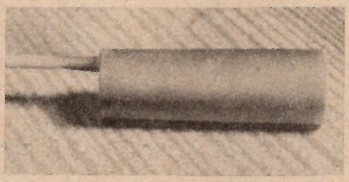
Über eine Brückendiagonale wir eine Gleichspannung 4,5 V ange legt (Flachbatterie). An der ande ren Brückendiagonale liegt de Eingang des Transistorverstärke Bausteins, bei dem C 1 und C sowie R 1, R 2, R 5 und R 6 entfern wurden (vgl. Bild 2). Anstelle vo R 5 wird ein Relais RL (hier ei 12-V-Typ mit 350 Ω Spulenwide stand) angeschlossen. Die Temp ratur, bei der das Relais stromlo werden soll, kann mit dem Po tentiometer R 8 eingestellt we den. Funktioniert hat die Scha tung im Bereich von 0 °C ... 50 °(Zum Eichen muß man den The mistor zusammen mit einer guten Vergleichsthermometer fü einige Zeit in entsprechend ten perierte Flüssigkeit tauchen.

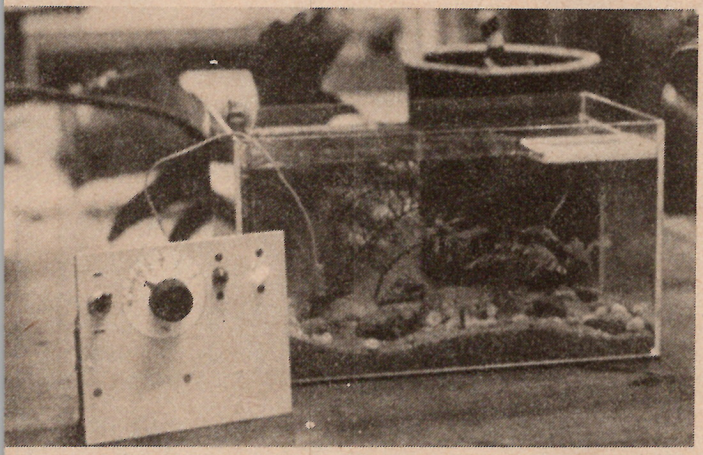
Die Stromaufnahme ist bei stron führenden Relais etwa 26 mA, b stromlosen Relais 1 mA, wob zwei in Reihe geschaltete Flacl batterien zur Stromversorgun verwendet werden. Aus der Flacl batterie an der Brückenschaltur werden maximal etwa 2 mA en nommen. Wird ein niederohmig res Relais verwendet, setzt man fi T 3 beser einen Silizium-Transist 600 mW (Halbleiter-Bastlerbeut Nr. 7) ein.

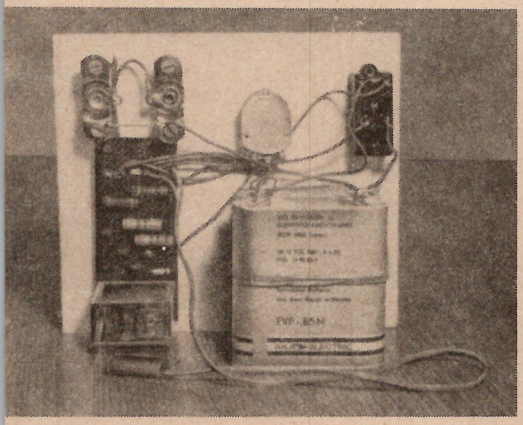
Soll ein größerer Strom geschalt werden (Heizung, Gebläse usw. so muß man mit den Kontakte des Relais RL die Betriebsspa nung für ein entsprechende Relais mit Starkstromkontakte schalten.

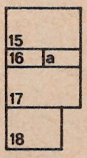












Da der Heißleiterwiderstand R 7 sehr dünne Anschlußdrähte hat, die leicht abbrechen, und um Verfälschungen bei Messungen in Flüssigkeiten zu vermeiden, wurde das Kabelende **(Bild 16)** in ein Plast-Röhrchen gesteckt und dann der Hohlraum mit Gießharz ausgegossen **(Bild 16a)**.

Die **Bilder 17 und 18** zeigen einen Musteraufbau des Thermoschalters (Frontplatte: links der Schalter S 1/S 2, dann R 8 mit Skale, rechts die Lampen La 1/La 2 – Rückseite: die komplette Elektronik befindet sich auf der Lochrasterplatte).

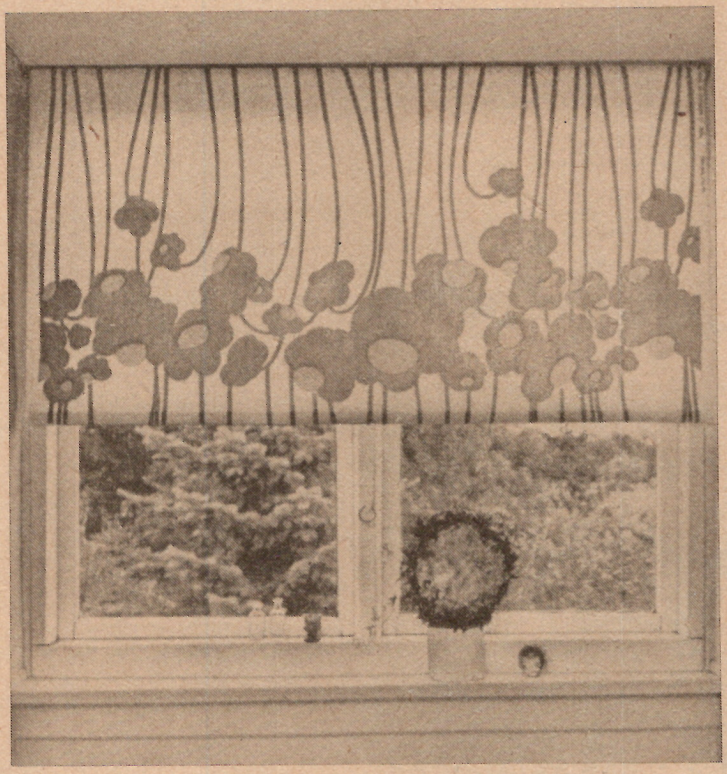
Die grüne Lampe (La 1) zeigt an, daß die augenblickliche Temperatur unter der mit R 8 eingestellten Solltemperatur liegt. Leuchtet die rote Lampe (La 2) auf, dann liegt diese über der Solltemperatur. Verwendet man diese Schaltung z. B. zur Konstanthaltung der Temperatur eines Fotobades, so muß bei Untertemperatur die Heizung über die Relais-Kontakte eingeschaltet und bei Übertemperatur abgeschaltet werden.

Wer den Bastlerbeutel Nr. 20 nicht zur Verfügung hat, kann die Schaltung auch mit Transistoren aus den Halbleiter-Bastlerbeuteln Nr. 6 und Nr. 7 bestücken (Miniplasttransistoren, Stromverstärkung etwa 80fach). Zum Schaltungsaufbau haben wir hier eine Lochrasterplatte 35 mm × 80 mm („Amateurelektronik"-Sortiment) verwendet.

Die Kosten für dieses Gerät liegen bei etwa 30 Mark.

Ing. K.-H. Schubert

Will man ein Fenster dekorativ verdecken, muß es nicht unbedingt ein Vorhang sein



Ein Rollo tut es auch

Mit ihm kann man sich durch einen Grif vor Helligkeit und neugierigen Blicken schützen. Damit sind die Anwendungsmöglichkeiten des Rollos im Wohnbereich aber bei weitem noch nicht erschöpft. So kann es an der Decke befestigt im heruntergezogenen Zustand als zeitweiliger Raumteiler dienen **(Bild 1)**. Auch läßt sich die Küchendurchreiche einer Neubauwohnung damit schnell unsichtbar machen **(Bild 2)**.

Schauen wir uns das Titelfoto dieses Beitrages an, so ist festzustellen, daß solche farbigen Stoffrollos nicht handelsüblich sind. Aber auch die Eigenanfertigung hat ihr Gutes. Sie ermöglicht, eine ganz individuelle Farb- un Musterabstimmung auf die Wohn umgebung vorzunehmen.

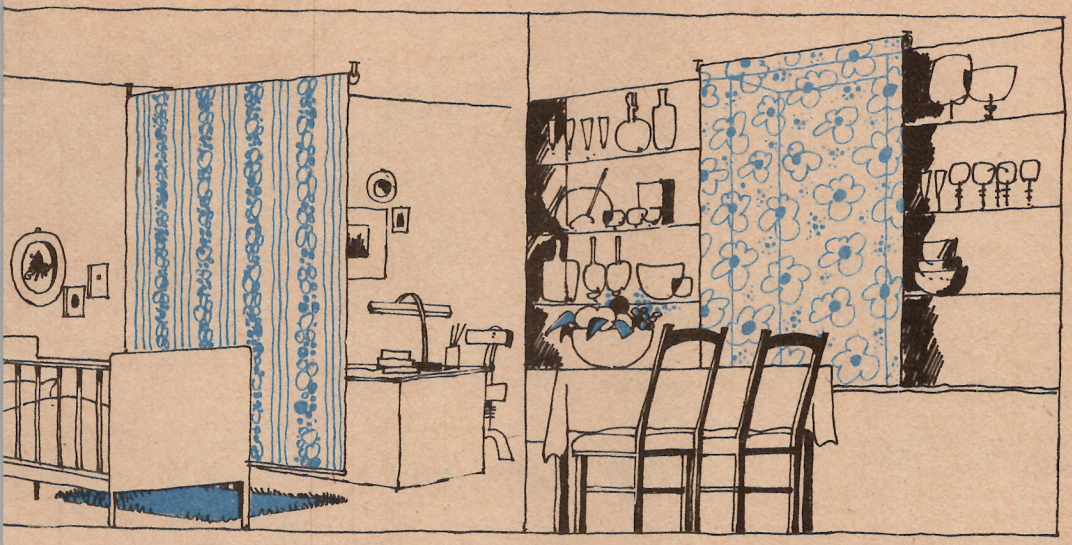
Wir benötigen ein altes Schnapp rollo entsprechender Breite, vo dem der leinenartige Stoff entfern wird. Dann ist die ausgewählt Stoffbahn zum Austausch vo zubereiten. Die Seitenkanten sin schmal zu säumen. Einen breitere Saum erhält die untere Kante zun Einschieben einer Holzleiste **(Bil 3)**. Um den Stoff später beim Be tätigen des Rollos nicht imme anfassen zu müssen, wird an unteren Ende noch eine Schlauf angebracht.

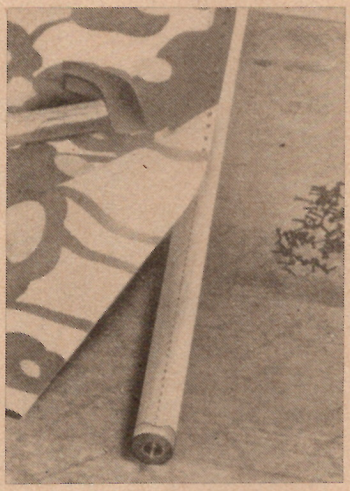
Nun ist das obere Ende de Stoffbahn auf der Rolle zu befe stigen, und zwar so, daß da Material nicht einreißen kann. I den vorbereiteten Saum wird zu Stabilisierung ein schmaler Stre fen aus dünnem PVC-Materia eingelegt (man kann ihn auch vo oben auflegen) und zusamme mit dem Stoff auf die Roll aufgenagelt **(Bild 4)**. An der Seit des Federmechanismus nur gan kurze Nägel einschlagen!

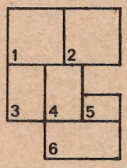
Das Schnapprollo ist dann wiede in die Halterungen einzuhänge und fertig ist unser Rollo-Vorhang

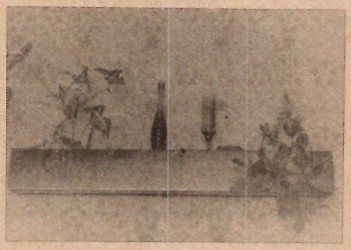
Zum Thema Rollo noch ein Vorschlag unseres Lesers Dieter Krahl:

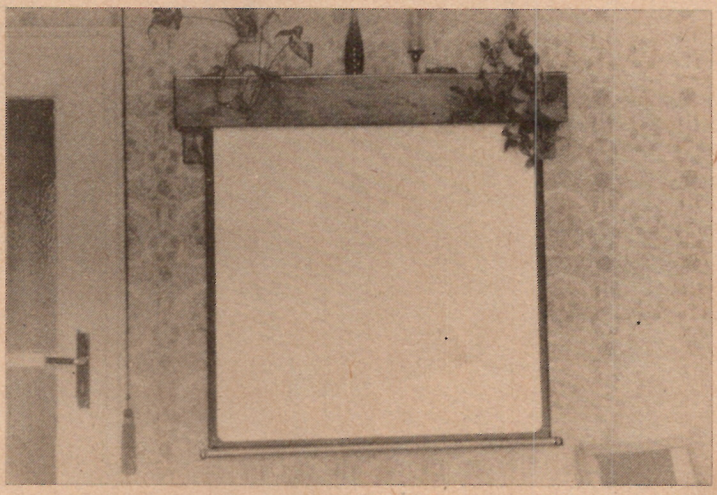
Zur Dia- oder Schmalfilmprojek tion benötigt man eine Projek tionswand. Um diese nic immer wieder auf- und abbauen z müssen, können wir die Möglic keit des Rollo-Mechanismus nu zen. Dazu ist eine billige Silbe Projektionswand wie schon b schrieben auf die Rolle aufzuna geln.





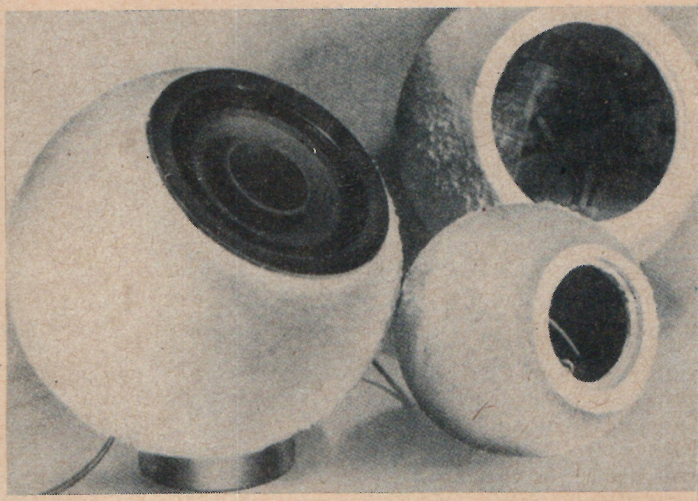




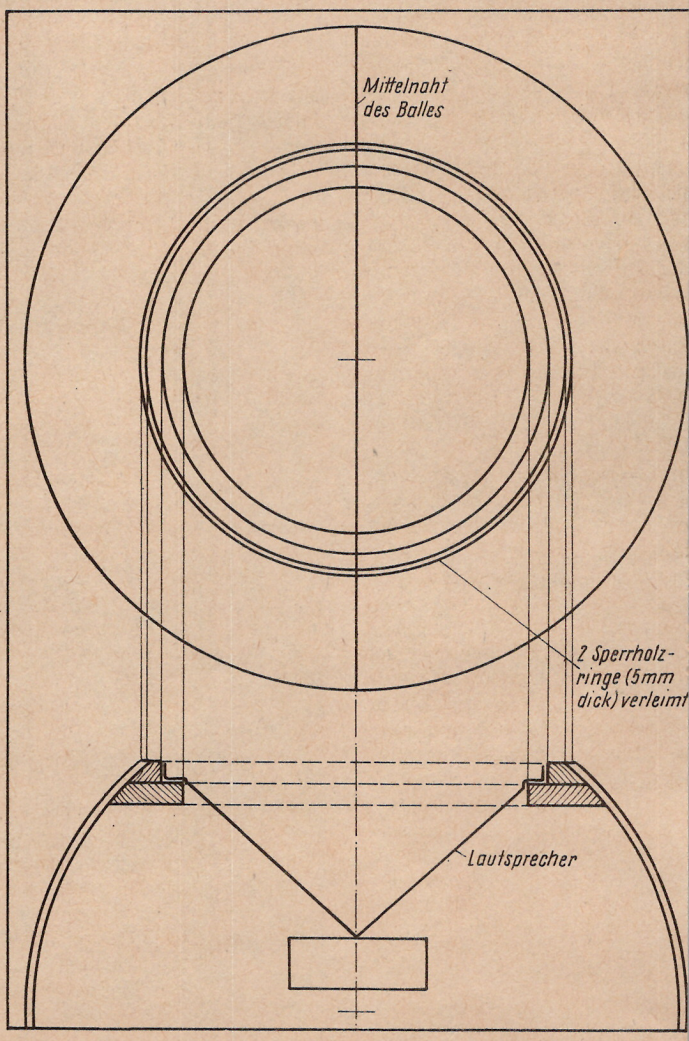


as entstandene Projektions-Rollo
ird am günstigsten Standort in
inem kastenförmigen Bord ver-
teckt **(Bild 5)** und gleichzeitig
ofort einsatzbereit **(Bild 6)** unter-
ebracht.

Lautsprecher in Kugelboxen



Mit ein wenig Geschick, Sperrholz, Zeitungspapier, PVAC-Kleber, Sägespänen, PUR-Lack weiß sowie Lautsprechern L 2301 6 VA 652 mit einem Korbdurchmesser von 130 mm (Preis 49 Mark) lassen sich preiswerte Kugelboxen selbst herstellen.



Als Grundlage zum Bau der Kugel wird ein Plast-Kinderspielball mit dem Durchmesser von 20 cm verwendet. Ausgehend von der Mittelnaht ist der zur späteren Aufnahme des Lautsprechers vorgesehene Sperrholzring auf den Ball zu legen. Dieser Kreisbogen wird auf den Ball angezeichnet. Hier soll unsere Kugel die Öffnung erhalten.

Jetzt legen wir ausgehend vom Lautsprecherausschnitt um die eine Hälfte des Balles schmale Zeitungspapierstreifen, die mit Klebestreifen zusammengeheftet werden (dürfen nicht am Ball kleben). Auf die so entstandene erste Papierschicht werden etwa weitere fünf Lagen kreuz und quer mit PVAC-Kaltleim aufgebracht.

Nach etwa 24 Stunden kann die Halbschale von dem Ball gelöst werden. Nun fertigen wir die zweite Hälfte in gleicher Weise an. Beide Teile werden dann mit Leim zusammengefügt; dabei ist ebenfalls der Sperrholzring einzuleimen. (Er läßt sich übrigens gut mit Wäscheklammern arretieren.)

Jetzt kleben wir über die gesamte Kugel noch einige Lagen Papierstreifen, bestreichen dann die Oberfläche mit Kleber und streuen gleichmäßig Sägespäne auf. Nach dem Trocknen wird die Kugel abschließend mit weißem PUR-Lack betupft.

Um die Resonanz zu verbessern, ist es empfehlenswert, die Kugel von innen mit flauschigen Stoffresten auszukleiden. Der Lautsprecher wird in den Sperrholzring eingelegt und mit etwas Klebstoff EP 11 befestigt. Zum Schutz der Membrane eignet sich ein etwas verändertes Kaffeesieb. Die Kugelbox ist auf den Metallaußring nur aufgelegt und somit die Abstrahlrichtung leicht veränderbar.

Wolfgang Heise

Suche „practic" 2/77, 3/77 u. 1/78.
Olaf Borkenhagen
2031 Groß-Zastrow
Krs. Demmin

Gebe ab: „practic" von 2/72 bis 4/77.
Jörg Nicolai
55 Nordhausen
Hardenbergstr. 54

Suche „practic" 1/77 u. Elektronenblitzröhre XB 81-30 oder ähnlichen Typ.
Jörg Heise
183 Rathenow
Gr. Milower Str. 90

Suche „practic" 1/77.
Dieter Thielmann
4101 Holleben
Liebknechtstr. 25

Suche „practic" 1 bis 3/77 und alle Jahrgänge davor.
JW 5336 DEWAG
1054 Berlin

Verkaufe jap. Transistortaschenempfänger „Solid State" für 90 Mark, suche „practic" bis 1976.
Torsten Dittmar
6521 Königshofen
Nr. 20

Suche „practic"-Jahrgänge bis Heft 1/77 sowie 1/78.
C. Schmidt
72 Borna
R.-Harbig-Str. 15

Verkaufe „practic"-Jahrgänge 1967 bis 1970 und 1972 bis 1977.
Peter Haner
532 Apolda
Stobraer Str. 61

Suche „practic" 1/78.
H. Kandt
757 Forst
Markt 13

Suche „practic" 3/77.
Hannelore Hässel
485 Weißenfels
Catharinenstr. 16

Suche „practic" 4/76 und 1/77.
Michael Scholz
784 Senftenberg
A.-Schweitzer-Str. 11

Suche Schiffsbauplan für Typ IV „Frieden", Bj. 1964.
Eberhard Kern
8122 Radebeul
Schumannstr. 12

Suche dringend Bauanleitung für Schweißtrafo 220 V und 380 V.
Horst Schulze
7908 Prettin
Kochgasse 1

Suche Potentiometer 1 MΩ log., 25 kΩ log. und 68 kΩ log.
Ronald Rabe
961 Glauchau
Färberstr. 12

Suche dringend „practic" 2/77 bis 4/77.
Jörns Henning
62 Bad Salzungen
Otto-Grotewohl-Str. 46

Fortsetzung von S. 118

Ich löse diese Packung jedoch nur in 2 l Wasser und verteile die Lösung auf zwei Flaschen mit je 1 l Inhalt. Denn selbst für das Papierformat A4 reicht 1 l Lösung völlig aus. In etwas knapperer Verdünnung arbeitet er außerdem noch etwas schneller und kräftiger. Die Entwicklungszeit beträgt 50 ... 60 s bei 20 °C.

Zum Unterbrechen der Entwicklung dient wieder ein Unterbrecherbad mit dem ORWO-Unterbrecher A 202.

Rationell fixiert wird dann mit dem ORWO-Expreßfixierer A 324, der aber stärker als bei Filmen zu verdünnen ist. Man nimmt 130 ml A 324 und 13 ml A 202 für 1 l Fixierbad. Das Dokumentenpapier ist darin bei einer Badtemperatur von 20 °C in 1 min ausfixiert. Es muß aber ständig und kräftig im Fixierbad bewegt werden.

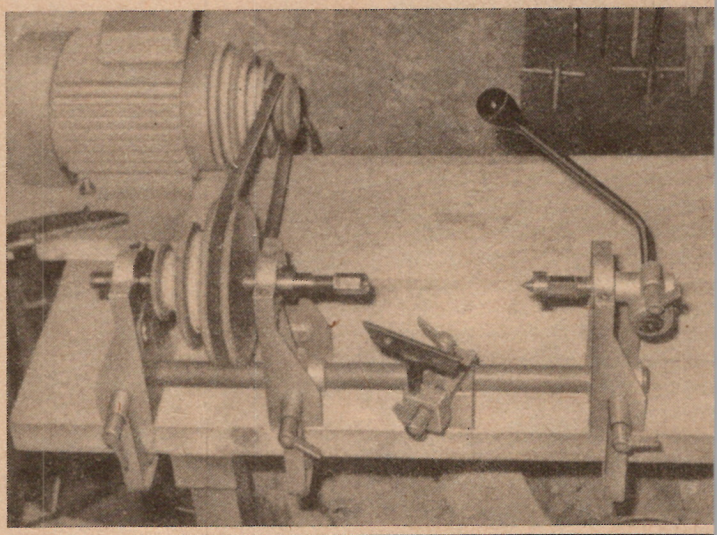
Gewässert wird bei fließendem Wasser und einer Wassertemperatur nicht unter 15 °C etwa 10 min lang.

Noch ein Hinweis dürfte nützlich sein: Wenn man die Blätter einheften will (Klemmrücken oder Schnellhefter), sollte man links auf jeder Seite einen etwa 2 cm breiten Rand lassen.

Werner Wunderlich

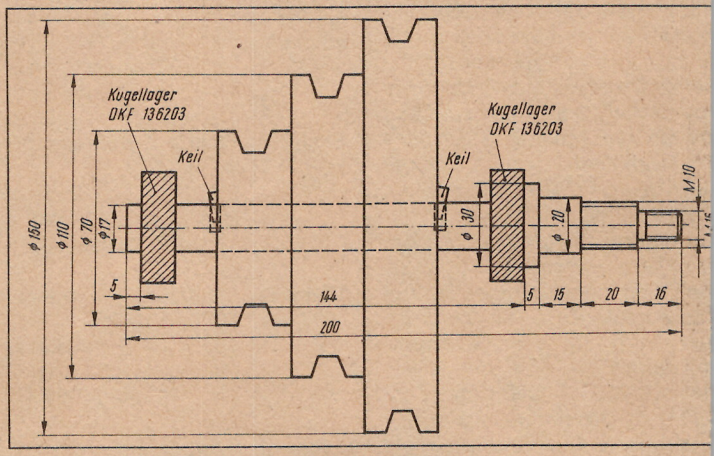
DRECHSELN
mit 3 Geschwindigkeiten

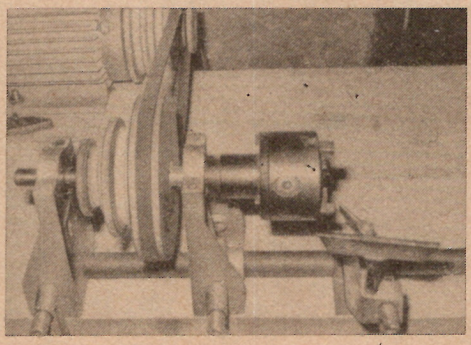
Angeregt durch eine Veröffentlichung in „practic" 3/75 stattete ich die handelsübliche Drechseleinrichtung mit einem separaten Motorantrieb aus. Die sonst verwendete Multimax wird dadurch entlastet, und das Umrüsten entfällt.



Der Elektromotor hat 1410 U/min und eine Leistung von 1,1 kW. Wir schrauben ihn auf ein Brett, das dann mit SChraubzwingen auf dem Arbeitstisch befestigt wird.
Die aufgebaute Drechselbank erhält zur Lagerung der Antriebswelle noch eine zweite Spanneinrichtung.
Um mit drei verschiedenen Drehzahlen arbeiten zu können, werden zwei aus Stahl, Plast oder Holz gedrehte Stufenriemenscheiben verwendet **(Bild 1)**.
Auf die selbst anzufertigende Antriebswelle sind Kugellager und Riemenscheibe aufzustecken **(Bild 2)**. Die Riemenscheiben auf der Antriebswelle und auf der Motorwelle werden mit kleinen Keilen fest arretiert.
Die Passung und das zweite Gewinde auf der Antriebswelle dienen der Aufnahme eines kleinen Dreibackenfutters **(Bild 3)**.

Volker Nake





Auf den Fotos ist die Schutzabdeckung des Riemenantriebes abgenommen. Bei der Arbeit mit der Maschine muß diese jedoch aus Sicherheitsgründen unbedingt vorhanden sein.

practic

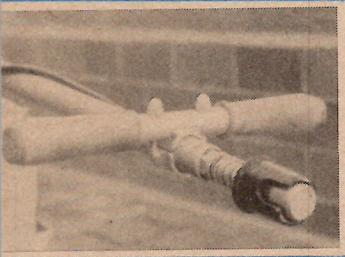
Kleinigkeiten

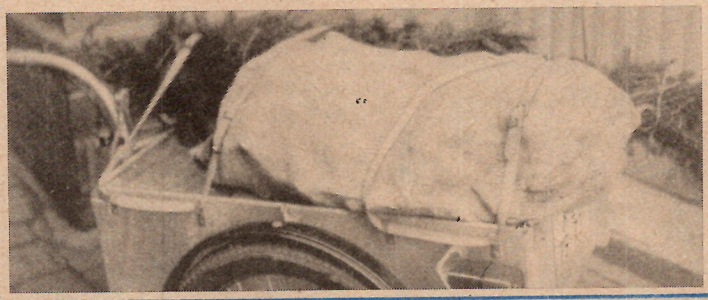
Verbesserungen am Mopedhänger

Um etwas „bauchige" Güter sicherer transportieren zu können, werden an den äußeren oberen Rand des Mopedanhängers Stahlwinkel als Halterungen für einen Lederriemen oder ein Seil angeschraubt. Auch wenn jetzt eine solide Befestigung gewährleistet ist, darf der Hänger nicht überladen werden!

Eine weitere Neuerung befindet sich an der Zugstange: Da das Gefährt auch oft als Handkarre verwendet wird, habe ich ein Querrohr als Griffstück auf der Zugstange angebracht. Es ist mit einer Schelle angeschraubt.

Volkmar Thomas



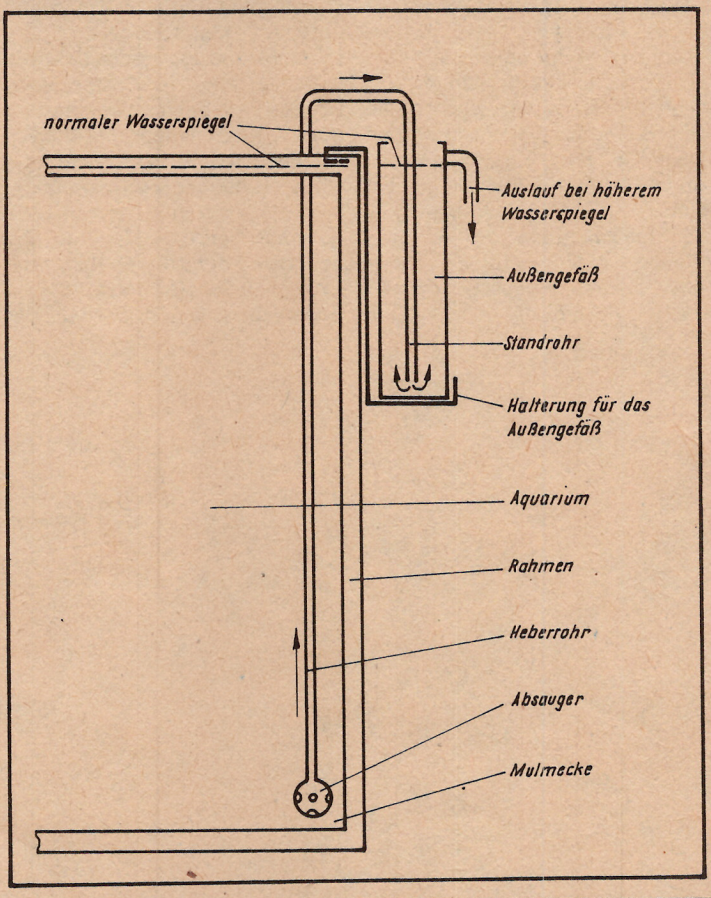


Automatischer Ablaufheber fürs Aquarium

Wer ein schwach besetztes Aquarium hat, benötigt im allgemeinen keinen Filter. Der anfallende Mulm wird einfach abgesaugt. Dazu ist ein automatischer Ablaufheber sehr gut geeignet. Dieser wird, wie die Skizze zeigt, in die Mulmecke (tiefste Stelle des Aquariums) gehängt und saugt den dort angesammelten Mulm automatisch ab, wenn dem Aquarium Frischwasser zugeführt wird. Der Wasserspiegel bleibt dabei im Becken nahezu konstant.

Das Heberrohr mündet in einem außerhalb des Aquariums befestigten Gefäß (Plastflasche), in dem der Wasserspiegel die gleiche Höhe wie im Becken hat. Das Gefäß muß immer gefüllt sein, sonst versagt der Heber.

Klaus Göthling



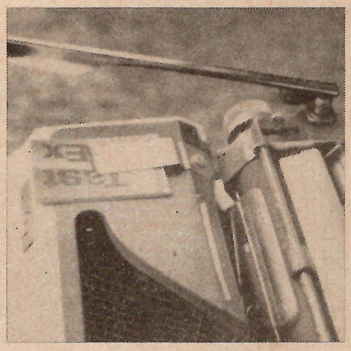
practic

Kleinigkeiten

Klemme für Tast-Ex

Tast-Ex ist immer zur Hand, wenn man es unter eine solche Klemme schiebt.
Die Klemme besteht aus dünnem Federblech und wurde mit einer M4-Schraube auf die Schutzbrücke der Schreibmaschine geschraubt.

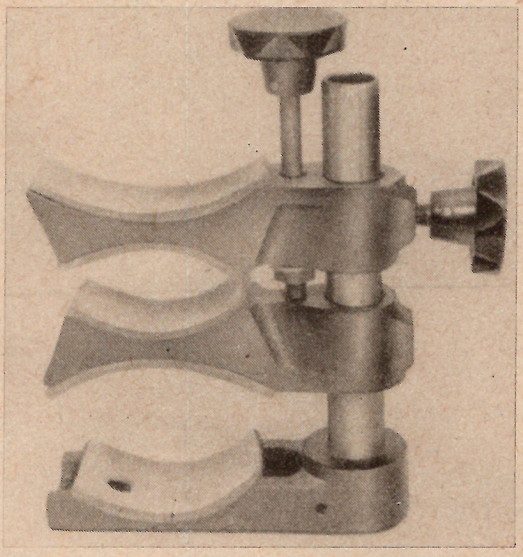
Rainer Schütte

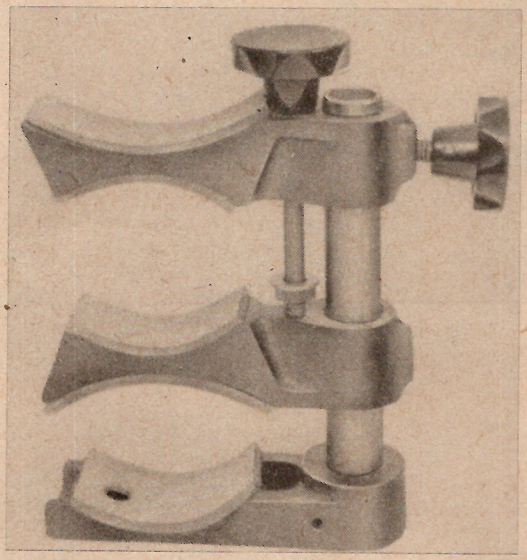


Veränderte Spanneinrichtung beim Zusatzgerät ZE 125/3

Die Spanneinrichtung des Schleif- und Sägebocks Typ Venusberg gewährleistet in ihrer ursprünglichen Aufbauweise kein exaktes Festspannen der Bohrmaschine.
Hier mein Verbesserungsvorschlag, der sicher von vielen Heimwerkern nachgenutzt werden kann: In das Angußauge des oberen Klemmbügels wird ein Gewinde (M 8) geschnitten. Die Feststellschraube des unteren Klemmbügels wird in den oberen Klemmbügel eingeschraubt, so daß nur noch dieser auf der Säule festklemmbar ist. Die eigentliche Klemmspindel wird wie bisher durch den oberen Klemmbügel gesteckt, danach eine Scheibe (8,4) aufgesteckt und dann eine Mutter (M 8) aufgeschraubt und fest gegen das auslaufende Gewinde der Klemmspindel angezogen. Anschließend wird die Klemmspindel wie bisher in den unteren Klemmbügel eingeschraubt, und der Umbau ist fertig. Bei Benutzung der oberen Halbschalen wird bei festgeklemmtem oberen Klemmbügel die Klemmspindel nach rechts geschraubt, wodurch der untere Klemmbügel nach oben gezogen wird, und die Bohrmaschine festklemmt. Bei Benutzung der unteren Halbschalen dienen Scheibe und Mutter als Gegenlager. Durch Drehen der Klemmspindel nach links wird der untere Klemmbügel nach unten gedrückt und klemmt die Bohrmaschine fest.

Rainer Grosser

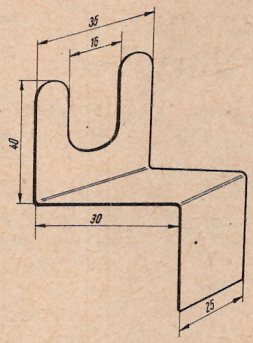


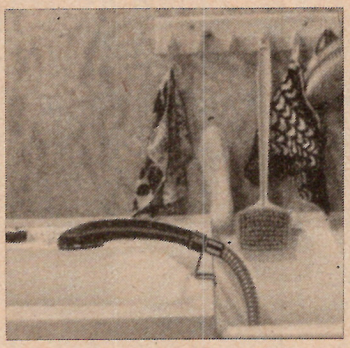


Wannenauflage mit Wasseranschluß

Um das Wasserfüllen der Plast-Badewannenauflage zu vereinfachen, wird ein 2 mm dicker Alu-Winkel angefertigt und an der Auflagenseite angeschraubt.
In die Aussparung des Winkels ist dann die Handbrause einzuklemmen.

Peter Czwartek

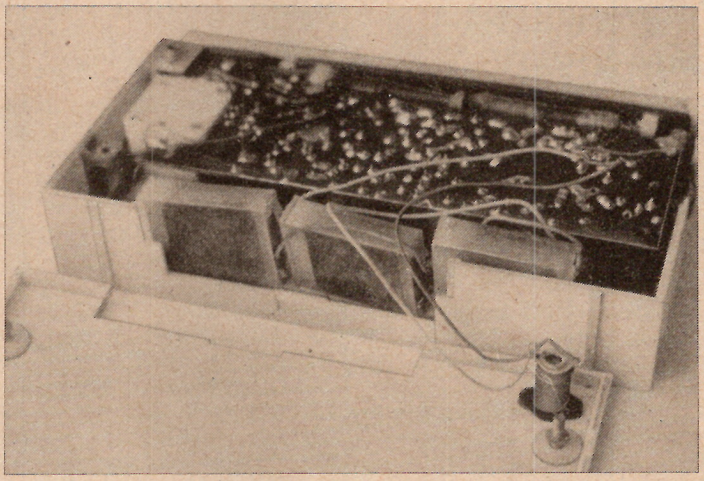


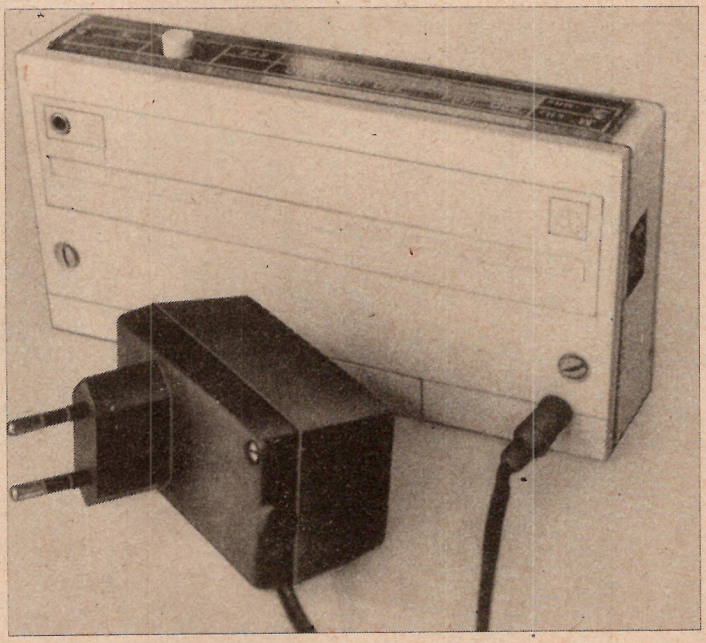


Taschenempfänger mit Akku-Betrieb

Bei Gebrauch des Taschenempfängers STERN-JUNIOR und ähnlicher Typen macht sich die geringe Batteriekapazität negativ bemerkbar. Ein Batteriesatz (für immerhin 2,80 M) ist auch bei sparsamem Betrieb schnell verbraucht. Außerdem besteht die Gefahr, daß die Leiterplatte durch auslaufende Batterien beschädigt wird. Der Versuch, diesen Mangel mit außen angebrachten größeren Batterien zu beheben, macht das kleine Gerät unhandlich. Deshalb ist der Einbau von drei kleinen gasdichten Bleiakkus mit je 2 V als Energiequelle empfehlenswert. Durch die Nachlademöglichkeit der Akkus wird ein sparsamer Betrieb gewährleistet.
Das Batteriefach ist zu entfernen, und in den freiwerdenden Raum sind die Akkus in Reihe einzulöten. Das Nachladen erfolgt mit einem Netzteil für Kofferempfänger (6 V) oder einem kleinen Ladegerät. Zu diesem Zweck wird in die Rückwand des Empfängers eine Buchse für den jeweiligen Klinkenstecker eingeklebt und den Akkus parallel geschaltet. Beim Ladevorgang ist darauf zu achten, daß sich die Akkus nicht aufblähen.

Roland Müller





practic

Kleinigkeiten

Kassettenbänder im Ständer

Aus 4 mm dickem Schweißdraht fertigte ich einen Ständer für 12 Magnetband-Kassetten an. Diese sind stufenförmig angeordnet und so gut zu überblicken beim Heraussuchen des gewünschten Bandes.

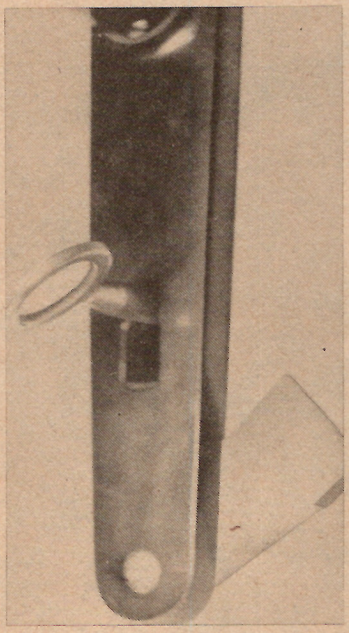
Ulrich Eisold

Bartschlüssel-Sicherung

Kleinen Kindern macht es Spaß, steckende Schlüssel zu entfernen oder gar zu verstecken. Um dem vorzubeugen, wird ein dünnes Stück Blech entsprechend dem Foto mit der Schloßblende so verschraubt, daß es noch beweglich ist.

Um den Schlüssel gegen Herausziehen zu sichern, schiebt man das Blech unter die Blende, so daß der Schlüssel blockiert ist.

Wolfgang Scheler



Farbige Schalen

In Heft 4/77 veröffentlichten wir die interessante Anregung, aus Plastperlen farbige Untersetzer anzufertigen.

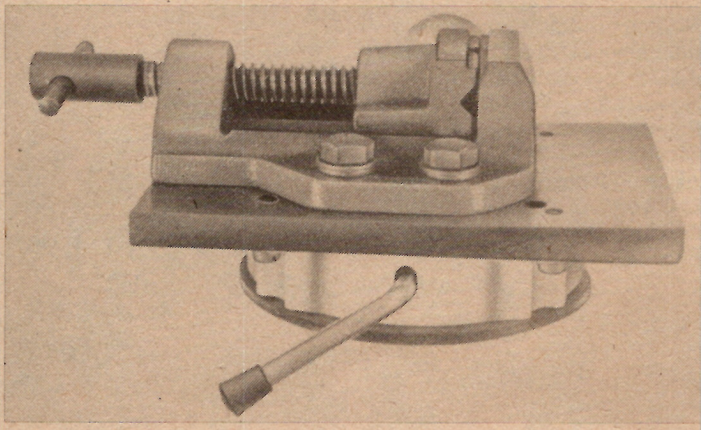
Unsere Leserin Ingrid Seifert hat diese „Technologie" erweitert und schön gemusterte Schalen entstehen lassen.

In eine mit Hautcreme eingefettete Porzellanschalen-Form wird von der Mitte her mit Plastperlen ein dekoratives Muster ausgelegt. Das Ganze kommt dann für einige Minuten in die Backröhre (volle Hitze). Dabei verschweißen sich die Perlen miteinander. Nach einem kalten Wasserstrahl wird abschließend die fertige Schale aus der Form herausgenommen.

Schraubstock mit Saugfuß

Zum Befestigen eines kleinen Maschinenschraubstockes auf glatter Arbeitsfläche ist ein Vakuumsaugfuß gut geeignet. Er wird über eine Zwischenplatte (z. B. Hartgewebe, etwa 10 mm dick) mit dem Schraubstock verbunden.

D. Riedel



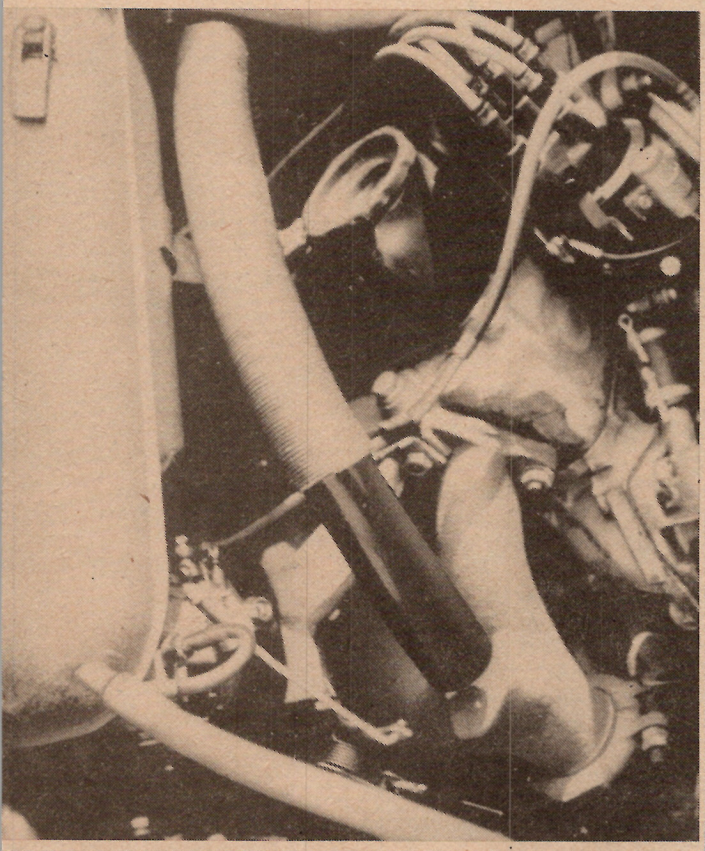
Vorgewärmte Ansaugluft für Skoda-Motor

Durch eine Umstellmöglichkeit am Luftfilter ist es bei den meisten Pkw-Motoren möglich, zur Verbesserung des Kaltstartverhaltens und Warmlaufens in der kälteren Jahreszeit vorgewärmte Luft anzusaugen. Den Skoda-Typen 1000 MB und S 100 fehlt diese Möglichkeit, obwohl gerade hier beim Kaltstart Probleme auftreten. Durch Umbau und Verschließen des Originalstutzens kann aber auch hier ein Vorwärmen der Ansaugluft erreicht werden.

Am Originalstutzen wird ein Durchbruch ausgearbeitet, an dem wiederum ein Stutzen anzubringen ist. Der Rohrbogen über dem Auspuffkrümmer (Abstand 5 mm ... 10 mm) ist mittels Lasche am Krümmer-Stehbolzen angeschraubt. Die Außendurchmesser der Rohrenden sollten 37 mm betragen, damit sie durch Aufschieben des Trabant-Kopexrohres, Nenndurchmesser 36 mm, verbunden werden können. Der Erfolg ist verblüffend: Der Motor wird schneller warm, nimmt früher williger das Gas an, und im Kurzstreckenverkehr ergibt sich eine Verbrauchssenkung von knapp 0,5 l je 100 km.

Bei ständigen Temperaturen über 5 °C wird das Kopexrohr wieder entfernt, der Stopfen aus dem Originalstutzen entfernt und der Warmluftstutzen verschlossen. Wer im Winter viel im Kurzstreckenverkehr fährt, sollte schon jetzt die Zeit für den Umbau nutzen. Übrigens haben die neuen Skoda-Modelle solch eine Einrichtung serienmäßig.

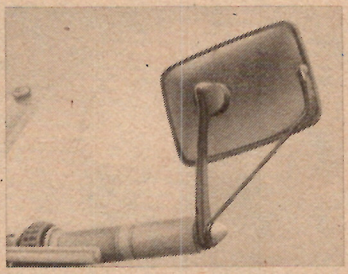
Lothar Liebmann



Spiegel ohne Vibration

Auf schlechten Straßen vibriert ein großer Motorrad-Rückspiegel ziemlich stark. Dieser störende Effekt läßt sich mit einem Stabilisator beseitigen. Dabei handelt es sich um ein Stück Rundstahl, das an Spiegelfassung und -halter mit Epasol EP 11 angeklebt wurde.

Horst Dorn



Praktisches „Fotogewehr"

Um bei längeren Brennweiten die Aufnahme nicht zu verreißen, benutze ich ein Fotostativ INES mit aufgeschraubtem Kugelgelenk als „Fotogewehr". Die (eingeschobenen) Außenfüße sitzen an den Schultern und der Mittelfuß auf der Brust. Dadurch ist eine wesentlich ruhigere Handhabung des Fotoapparates möglich.

Christoph Wätzel

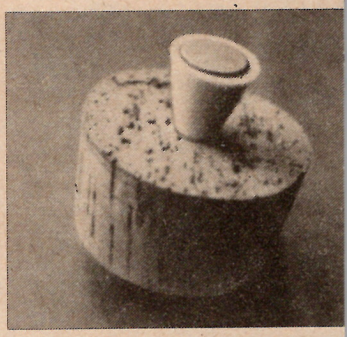
practic

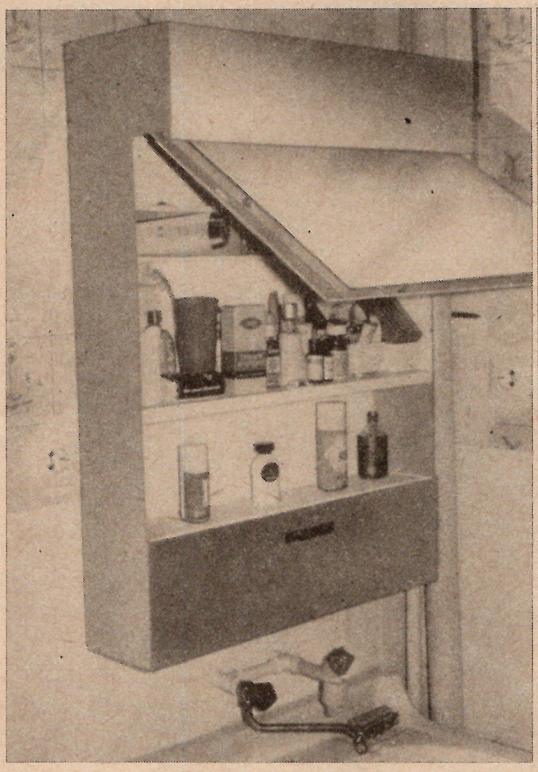
Kleinigkeiten

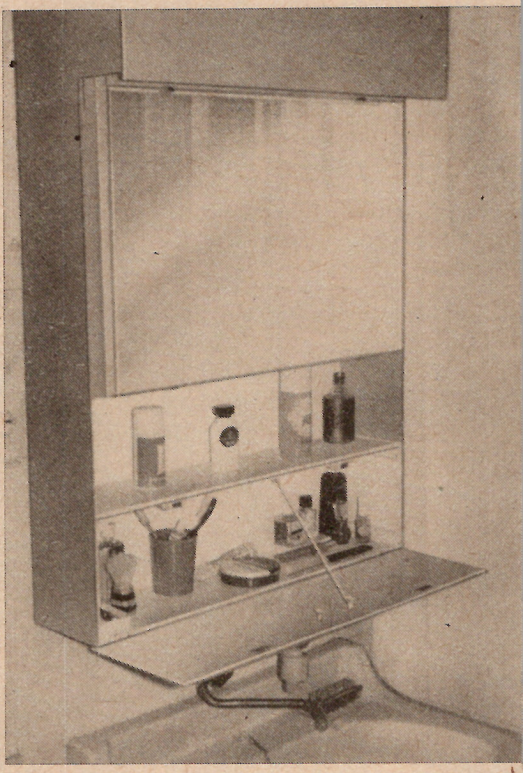
Griffiger Korkverschluß

Häufig lassen sich Thermosflaschen nur ziemlich schwer öffnen.
Um dem abzuhelfen, wird auf den durchbohrten Korkverschluß ein griffiger schlanker Möbelknauf befestigt.

Hans-Werner Stumpf







Großformatiger Toilettenschrank

Eine Anregung zum Selbstbau eines großformatigen Toilettenschrankes mit viel Ablagemöglichkeit.
Wir fertigen einen Rahmen nach dem Muster der gezeigten Anordnung an. Das Mittelteil mit den Querfächern erhält als Verkleidung einen großen schwenkbar angebrachten Spiegel (hier 600 mm × 400 mm). Hinter der oberen Blende ist eine 20-W-Leuchtstoffröhre installiert.
Für die untere Klappe wie auch den Spiegel wurden Scharnierbänder und Magnetverschlüsse verwendet.

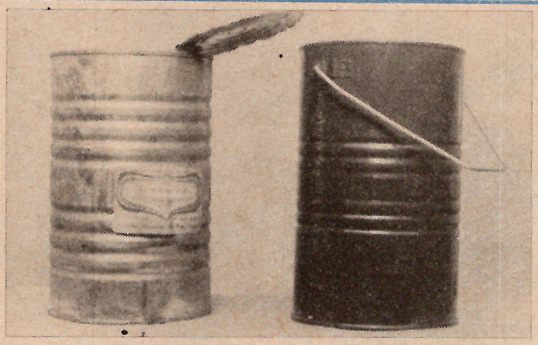
Eugen Böttcher

Mehrzweck-Eimer

Nicht unbedingt eine neue Idee, aber für Haushalt, Garten und Werkstatt sehr empfehlenswert sind aus 2,5-l-Konservendosen hergestellte kleine Eimer.

Der Dosenrand wird entgratet, an der Seitenwand sind zwei Schellen aufzunieten, an denen der Henkel befestigt wird.

Ingeborg Klemm

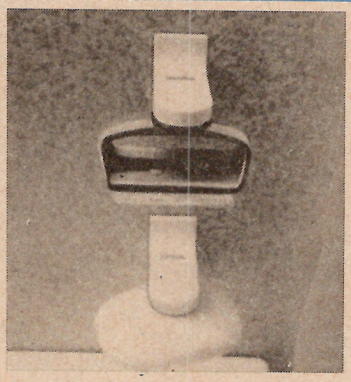


Magnethalter für Handbürste

Die Aufhängung der Seife mit dem handelsüblichen clic-Magneten ist hinlänglich bekannt. Diese Methode läßt sich bei Handbürsten ebenfalls anwenden und bietet folgende Vorteile: der Waschbeckenrand bleibt frei; die Bürste kann nach Gebrauch austrocknen, wodurch die Borsten wieder fest werden.

Mit einem Körner wird das Material um das Loch des Metallstükkes, welches sonst in die Seife gedrückt wird, so verformt, daß eine Senkkopfschraube in die Vertiefung paßt. An der Bürste wird dann eine geeignete Fläche zum Anschrauben des Metallstükkes ausgewählt.

Horst Riepert

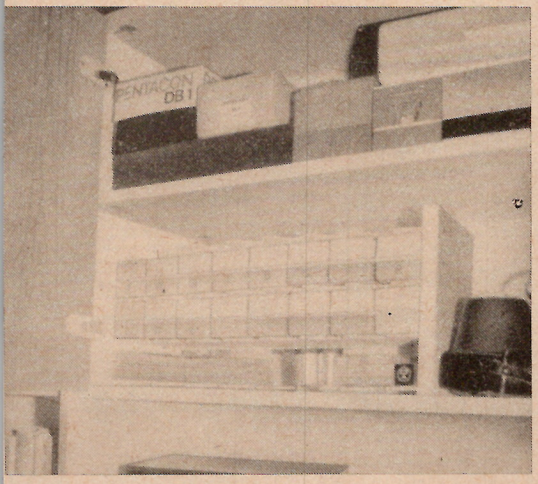


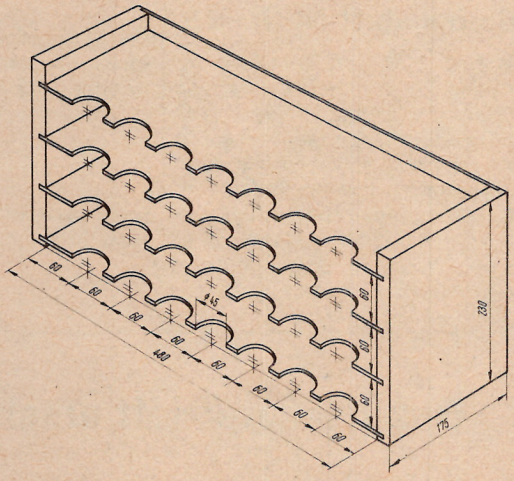
Regal für Diapositive

Zum Aufbewahren von Diapositiven verwende ich die handelsüblichen stapelbaren Plastkästen zu 1,30 M. Um eine gute Übersicht und bessere Zugriffmöglichkeit zu haben, wurde dafür ein Regal zur Aufnahme von 32 Kästen (d. h. von 1600 Diapositiven) gebaut. Die Grundmaße gehen aus der Skizze hervor.

Damit sich die Kästen leicht aus dem Regal nehmen lassen, erhalten die Böden halbkreisförmige Ausschnitte, die sich jeweils zwischen zwei Kästen befinden.

Hans-Hermann Edner





practic

Leserpost

In eigener Sache

Liebe schreibfreudige Leser, gerade in letzter Zeit werden sie länger auf eine Redaktions-Antwort warten als sonst üblich. Die uns täglich erreichende Post ist in der Anzahl beträchtlich. Unter anderem ein Vertrauensbeweis, den wir nicht mehr missen möchten.
Leider bereitet es zur Zeit aus personellen Gründen Schwierigkeiten, mit der Beantwortung nachzukommen. Liebe Leser, bitte haben sie Geduld. Wir bemühen uns, den Postberg abzutragen. Unterstützen sie uns bitte durch Angabe einer eventuell vorhandenen Telefonnummer bei der schriftlichen Einsendung. Viele Fragen ließen sich auf diese Weise schneller klären.

Die Red.

domal statt Nuth

In Heft 2/78 veröffentlichten wir einen Tip zur Herstellung von Spiegelbildreproduktionen mit Hilfe von Nuth-Fleckentferner. Da dieses Produkt wegen des darin enthaltenen Lösungsmittels der Gefahrengruppe I bei Nichteinhaltung der Gebrauchshinweise gesundheitliche Schädigungen hervorrufen kann, weisen wir darauf hin, daß vor allem Kinder mit diesem Präparat nicht arbeiten sollen. Das gleiche Reproduktionsergebnis wird mit domal-Fleckentferner (Fett) erzielt, das nur Lösungsmittel der Gefahrengruppe III (wenig oder nicht gesundheitsschädlich) enthält und bei guter Lüftung unbedenklich anzuwenden ist.

Die Red.

Suche „practic" 1/74, 3/74, 3/75.
H. Peschel
78 Ruhland
Hauptstr. 19

Suche dringend: 1. Laubsägevorlagen für Lichterbogen möglichst Bergmannsmotive, 2. Laubsägevorlagen für Pyramidenherstellung und Baupläne für Pyramiden 1 bis 3 Etagen.
Werner Lichtenstein
9611 Uhlsdorf
Nr. 38

Suche dringend Schweißelektroden 1,5 mm und 2 mm dick, auch in Kleinstmengen.
Heinz Wiegand
6101 Schwickershausen
Nr. 52

Suche Handkreissäge Typ ZHK 250/1 für HBM 250.
Hans Schönfelder
7033 Leipzig
Großmannstr. 3

Welcher Bastler gibt ein defektes Spulenmagnetbandgerät kostenlos oder billig ab?
Uwe Fleischer
821 Freital
Schillerstr. 7

Suche „practic" 1/78 und alle Hefte des Jahrganges '77.
Ralf Krause
36 Halberstadt
Kiehlinger Str. 9

Suche alle „practic"-Jahrgänge bis 1975 sowie alle „Magazin für Haus und Wohnung" bis 1975.
Peter Leipold
7813 Ortrauc
Krakauer Weg 6

Suche alle Hefte „modellbau und basteln" bzw. „practic" bis 6/67 „practic" Heft 6/69, 6/70, 3 u. 4/74 1/76, 2/76 u. 3/76, 1/75.
Joachim Schwedt
2723 Warin
Schweriner Str. 16
PSF 768

Gebe ab: 43 Hefte „practic", 5 Jahrg. kompl., 6 Jahrg. Magazin Wertumfang etwa 70 M.
M. W. Blaneck
357 Gardeleger
Stendaler Str. 93

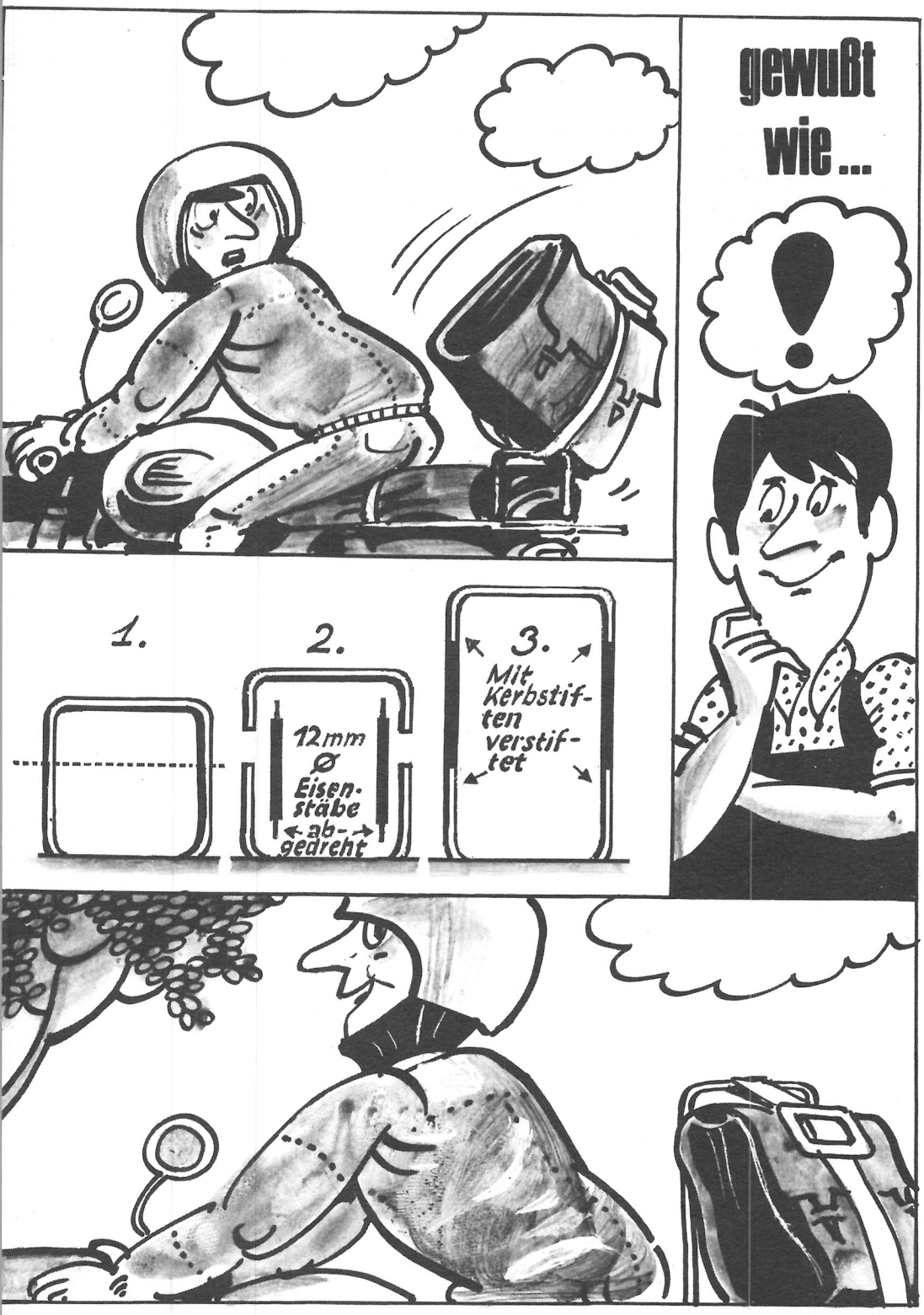
Werkstattauflösung: Verkaufe elektronische Bauteile, Ersatzteile und Geräte aller Art sowie Literatur und Schaltpläne. Bitte Liste anfordern.
D. Gramenz
2402 Wismar
R.-Breitscheid-Str. 103

Gebe ab: „practic" 3 u. 4/75, 2 u. 3/76, 2/77, 1/78.
Wolfgang Fölsch
1502 Babelsberg
Otto-Hahn-Ring 37

Suche dringend zwei Netztrafos 220 V/10 V ... 16 V und PIACRYL (ein Stück 800 mm × 400 mm × 10 mm und zwei Stücke 400 mm × 400 mm × 10 mm).
Peter Vieweg
6213 Stadtlengsfeld
Obertor 9

Suche sämtliche „practic"-Jahrgänge, auch einzeln.
Andreas Warschau
8231 Waldidylle
Nr. 55

Das nächste Heft erscheint Anfang Dezember


gewußt wie...
1.
2.
12mm Ø Eisenstäbe abgedreht
3.
Mit Kerbstiften verstiftet

practic 4|78

Wintersportler, die den Abfahrtslauf bevorzugen, wissen, wie umständlich und beim Sturz auch manchmal gefährlich es ist, wenn man die Ski mit einem Fangriemen ans Bein „fesselt".
Ohne Fangriemen zu fahren ist allerdings bei größeren Abfahrten auch nicht ratsam, denn einem gelösten Ski bis ins Tal nachzulaufen ist kein Vergnügen — abgesehen davon, daß ein einzelner Ski bei der Talfahrt erhebliche Geschwindigkeit erreicht und andere Sportler verletzen kann.
Ein Ausweg aus diesem Problem ist der Skistop, eine Vorrichtung, die bewirkt, daß der vom Schuh gelöste Ski sofort liegenbleibt.

Kleine Luftschiffe und Flugmodelle
fliegen im Zimmer

Laufende Scheibe
fürs Luftgewehrschießen

Tips zum „Einmotten" von Motorrädern

Index 32